LIBRO DE LOGISTICA DE ALMACENES

AUTOR: Lic.Rafael Fernando Hernández Muñoz

INDICE

Contenido **Pág.**

Introducción **1**

1. Introducción a la Logística de Almacenes **2**
2. El Almacén **26**
3. Actividades Fundamentales del Almacén **34**
4. Envases y Embalajes **63**
5. Medios de Manipulación Almacenamiento y Medición **73**
6. Tecnología de Almacenamiento **88**
7. Métodos para el Control de Ubicación y Localización de los productos en el Almacén **112**
8. Inventarización **121**
9. Elementos de la Economía de Almacenes **127**

Bibliografía utilizada

Anexo No. 1: *Glosario de términos asociados a la logística*
Anexo No. 2: Aspectos a tener en cuenta en la formación del Dependiente de Almacén
Anexo No. 3: Requisitos que deben cumplir los almacenes techados para ser declarados cumplidores con el Primer Nivel Tecnológico en Economía de Almacenes

INTRODUCCIÔN

El Ministerio de Comercio Interior es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en cuanto al comercio mayorista y minorista de alimentos y otros bienes y de los servicios de consumo personal y comercial, las normas que regulan la política de inventarios, manipulación, almacenaje y conservación de alimentos y otros bienes, así como la Protección al Consumidor de esos bienes y servicios, además lograr en el país la armonía y racionalidad en la red de establecimientos que constituyen almacenes y hacer mas eficientes los procesos de manipulación, almacenamiento y conservación de los bienes de consumo y gestión de inventarios, contribuyendo al perfeccionamiento de la logística y al sostenido desarrollo económico en Cuba.

La logística de almacenes es la esfera de trabajo que abarca los aspectos técnicos, organizativos, tecnológicos, sociales y económicos vinculados a estas actividades que rectorea el MINCIN.

La Educación Técnica y Profesional juega un papel importante en todo el proceso de formación y preparación del recurso humano encargado de ejecutar las acciones que se propone desarrollar el MINCIN, este recurso humano se materializa, en el técnico de nivel medio en la especialidad de comercio.

El texto que se propone se elabora obedeciendo a esta necesidad antes expuesta, el mismo servirá de soporte docente metodológico para desarrollar el programa de la asignatura Logística de Almacén, con el objetivo de lograr en los técnicos de nivel medio en comercio, las habilidades teóricas y practicas en consonancia con la política del MINCIN, del Estado y del Gobierno.

TEMA 1 – INTRODUCCIÔN A LA LOGISTICA DE ALMACENES.

1.1- Evolución del concepto.

La actividad de manipulación y almacenamiento de las cargas es tan antigua como la humanidad misma, y surge desde que el hombre necesita conservar los granos hasta la próxima cosecha (ver Comas Pullés 1996). En la prehistoria de la humanidad, en el período neolítico en Egipto, hace

unos 7 000 años, se considera por los descubrimientos arqueológicos que en las riberas del río Nilo fue uno de los lugares donde se inició la agricultura.

.

El primitivo egipcio, que por primera vez en su vida se hizo agricultor, se encuentra con la necesidad de ahorrar, pues los granos de trigo debían economizarse de modo tal que durasen hasta la próxima cosecha. Además, era necesario apartar una porción para la siembra. Esto implica la previsión, economía, control, distribución, algún medio de transporte y receptáculos donde almacenar el trigo, de esta manera garantizar la conservación del grano y su alimentación entre las cosechas. Fue así como el primitivo egipcio se encuentra con el primer problema práctico de logística. Sobre este asunto Gordon Childe (1966, pág. 106) en su libro "Los orígenes de la civilización" escribe: "Estos receptáculos para almacenar granos son tan esenciales como las viviendas y en realidad deben haber sido construidos con más cuidado que ellas. En los poblados neolíticos de Fayum, tal vez los más antiguos de su especie, las construcciones que han sobrevivido son los silos excavados forrados con paja o esteras."

La primera referencia escrita sobre un problema logístico de envergadura aparece en la Biblia, en el Génesis o libro primero del Antiguo Testamento. Es la famosa leyenda de lo sueños de un faraón s obre siete vacas gordas comidas por siete vacas flacas y siete espigas abundantes y hermosas devoradas por siete espigas flacas nacidas de la misma caña. El faraón manda a buscar a todos los magos, sabios y adivinos del reino y ninguno supo interpretarle los sueños. José un esclavo hebreo que estaba preso por una falsa acusación de violación y que era conocido por su habilidad para interpretar sueños, fue llevado ante el faraón. José escuchó los sueños y dijo:

"Es un sólo sueño. Vendrán siete años de abundancia y siete años de terrible escasez, nombre el faraón un hombre sabio e inteligente y póngale a cargo de la tierra y envíe intendentes que recojan el trigo en los años de abundancia y lo guarden para los años de hambre que están por venir."

El faraón nombró a José, Gran Visir y éste salió a recorrer Egipto en esos años de alta fertilidad para acopiar y almacenar el trigo. Pasados los siete años de abundancia cuando sobrevino la escasez, José abrió los graneros y vendió el trigo al pueblo egipcio.

Egipto en los años de hambruna vendió trigo a los cananeos, a los feniceos, a los hebreos y a otros pueblos cercanos. Esta referencia bíblica es una de las primeras, si no la primera, a un problema logístico entre diferentes regiones.

La fertilidad del valle del Nilo era proverbial. Con el desarrollo del barco de vela y la rueda, Egipto fue convirtiéndose en un importante país exportador de trigo. Para lograr esto, debían existir almacenes que conformaran la red logística necesaria para la distribución y exportación.
En la Biblia, en el Éxodo aparece la primera referencia escrita sobre una red logística nacional. Está relacionada con los inicios de la esclavitud hebrea en Egipto. Gobernaba el país un nuevo faraón que no conocía a José, pues hacía muchos años que había muerto y del establecimiento en Egipto del padre de José - llamado por el dios Jehová con el nombre de Israel - y sus once hermanos, los cuales dieron origen al pueblo israelita. Este nuevo faraón, según el Éxodo I dijo a su pueblo:

"He aquí que el pueblo de Israel es más numeroso y fuerte que nosotros, obremos astutamente para impedir que siga creciendo y si sobreviene una guerra se una al enemigo contra nosotros. Pusieron pues, sobre ellos capataces que los oprimiesen con onerosos trabajos en la edificaciones de Pitón y Ramses, ciudades almacenes del faraón". En estas dos últimas líneas de la cita bíblica se muestra la primera referencia sobre la construcción de almacenes de una red logística de distribución.

Los hechos bíblicos tienen posible verosimilitud. La leyenda de José coincide con la invasión de Egipto por los Hiksos alrededor de los años 1680 antes de nuestra era. El dominio hikso duró cien años hasta que fueron derrotados por los tebanos que instauraron su monarquía.

La influencia de la antigua logística árabe ha llegado a nosotros por medio del idioma español, quizás debido a la dominación que durante casi ocho siglos mantuvieron los árabes sobre parte de España. Son palabras de origen árabe relacionadas con la logística las siguientes:

Aljibe*: Recipiente para almacenar agua*
Aljaba*: Caja para flechas*
Alacena*: Estante para colocar alimentos*
Almacén*: Lugar donde se guarda lo ahorrado o atesorado*

Estas palabras aparecen en las traducciones de antiguos jeroglíficos egipcios.
En la antigua Grecia, los filósofos asociaron el concepto de logística a la Lógica (lo lógico) y llamaron logística al arte de calcular. En la misma Grecia, cuando la supremacía de Atenas, ciudad que creó un Estado, unida a otras islas griegas del mar Egeo, "La liga de Delos" llamaron logísticos a los funcionarios atenienses que calculaban las necesidades del Estado.

En el imperio romano, con el desarrollo del comercio se crearon sofisticados métodos de almacenamiento y distribución. De ese período se conservan las ruinas de un enorme almacén en Ostia, centro principal de distribución y almacenamiento de todo el imperio romano, el Horreo Epagatiana.

Del desarrollo del almacenamiento en la antigüedad, quedan como mudos e irrebatibles testigos, entre otros, las pirámides de Egipto, los monolitos de Stonehenge en el sur de
Gran Bretaña, las estatuas gigantes de la Isla de Pascua y los silos del período neolítico encontrados en Fayum, Egipto, así como las ciudades almacenes de Pitom y Remeses construidas por los hebreos bajo el dominio egipcio.
La Logística asociada al ciclo abastecimiento-producción-distribución no aparece en la literatura económica de los primeros siglos y surge en la historia asociada a las actividades militares.

Cuando el sitio de Troya hace 3250 años, los griegos en menos de un año reunieron un gran ejército para tomar la ciudad y rescatar a la bella Helena. En la Iliada, poema épico de Homero, se relata el último año de esta confrontación que duró diez años. En el canto segundo, se hace un recuento de los caudillos, ciudades, islas y regiones de Grecia que intervinieron en el sitio y la cantidad de naves en que se transportaron a Troya las tropas aqueas. La persona que haya tenido la curiosidad de sumar las naves y los hombres puede obtener la cifra de 1041 naves y 110 000 hombres aproximadamente, con vituallas, armas, armaduras, corceles, carros de guerra, trípodes, calderos y animales domésticos. Si se considera que en aquellos tiempos los medios de comunicación eran "los heraldos de voz sonora" y las señales con antorchas, en realidad, lo que se describe en el canto segundo es una proeza de la logística militar griega de la antigüedad.

Una de las primeras referencias sobre la logística militar se encuentra en el imperio bizantino con el rey Leo VI o León VI de la familia de los macedonios, el que llamó así, al procedimiento de abastecer las tropas en la confrontación.

El general francés A.W. Jomini (1779-1869) amplió el concepto a una de las funciones del Estado Mayor y al movimiento de las tropas.

Desarrollo en el siglo XX

En la primera guerra mundial, el mariscal de Francia Fernando Foch, Generalísimo de los ejércitos aliados que derrotaron al kaiser Guillermo II, creó departamentos especializados de logística que se ocuparon del abastecimiento y el movimiento de las tropa. En la segunda guerra mundial y en la postguerra se destacó el general norteamericano Marshall que dio su nombre al plan de ayuda para la reconstrucción de Europa, después de la guerra.

Actualmente el ejército de los Estados Unidos de América tiene la organización logística más amplia que se conoce, integrada por tres niveles de dirección: Central, intermedio y el operacional o directo. Cinco actividades funcionales: Abastecimiento, transporte, instalaciones, mantenimiento y servicios generales. Con nueve comandos de apoyo que ejecutan estas actividades y unidades especiales en cada división (ver Zeicke 1990, págs. 8 - 16).

Los autores Bethel, Atwater, Smith y Stackman (1950, págs. 245 - 246) en su libro "Organización y Dirección Industrial" establecen una analogía entre la logística militar y el abastecimiento técnico material. Refieren estos autores que la logística - una de las tres fases en que se divide la ciencia militar - trata sobre el movimiento y el abastecimiento de las tropas de los artículos necesarios, en las cantidades adecuadas, en el momento preciso y en el lugar debido. En ese sentido plantean un paralelismo casi exacto con la función de abastecimiento en la producción industrial. En este libro, editado por primera vez 1945, se empieza a relacionar la logística militar con la producción industrial.

Entre los años 1930 a 1950 existe en la mediana y pequeña empresa un jefe de abastecimiento y distribución que se ocupa integralmente de estas funciones. Los que hoy cuentan con más de 60 años recuerdan a alguna de estas personas con una libretica en un bolsillo y los otros bolsillos llenos de facturas y pedidos. Este jefe atiende el almacén, el transporte y la distribución, y a su vez, se encarga de los suministros, las compras, el mantenimiento y la recuperación y reciclaje de los productos. Este jefe es una persona muy dinámica, de muy buena memoria, y un personaje imprescindible en la industria de aquella época.

Con el desarrollo técnico y tecnológico y con la expansión industrial de la posguerra se aumenta la internacionalización de los mercados, crece la departamentalización en las empresas, se aumentan las distancias de suministro y los puntos de ventas y aquel extraordinario jefe de suministro no es suficiente para atender la nueva complejidad del abastecimiento y la distribución.

Tres factores se destacan entre los años 50 y finales de los 60 en el aumento de la complejidad del abastecimiento y la venta: el aumento de los equipos, marcas y surtidos, el incremento de los inventarios y las exigencias de entregas rápidas de los clientes, los que se pasan a profundizar

_ El aumento de los equipos, marcas y surtidos

Al recordar los equipos eléctricos, que normalmente se encuentran en una casa de una familia de ingresos medios en los años 50 puede hacerse la lista siguiente: Un radio RCA Víctor o Philips, una máquina de coser Singer, un refrigerador Frigidaire o Crosley y un ventilador generalmente General Electric.

Si se hace esta lista en los años 65, se logra un listado mucho mayor. Por ejemplo: Un acondicionador de aire, un radio-tocadiscos, un televisor, una grabadora, un refrigerador, una batidora, una máquina de coser, un ventilador, un radio-reloj despertador, una tostadora y una mezcladora. Y no se relacionan las posibles marcas porque se haría interminable, pues habría marcas chinas, japonesas, rusas, americanas, holandesas, suecas, alemanas, etc.

_ El incremento de los inventarios

Este factor es un producto directo del aumento de los equipos y los surtidos, del crecimiento de las distancias de las fuentes de suministro y de los lugares de venta, con un incremento de los costos, que llevan aparejados el lento movimiento y las mermas, con altos niveles de capital inmovilizado.

_ Las exigencias de entregas rápidas de los clientes

Entre tantas marcas y equipos de calidad similar y más o menos iguales condiciones de pago, el consumidor empieza a tomar en cuenta la rapidez de la entrega, el servicio postventa y la puesta en el mercado de nuevos productos para decidirse cuál adquiere.

Por otra parte, tres tendencias organizacionales de los años 70 han preparado el camino para el desarrollo de una aproximación integral al movimiento de los materiales. Estas son:

_ La orientación hacia el cliente surgida por el aumento de la competencia.

_ La tendencia hacia la integración de funciones en la organización y la búsqueda de estructuras más planas creadas por la poca funcionalidad de las interfases entre los departamentos y el análisis con un enfoque de procesos.

_ El desarrollo de los sistemas informáticos y las comunicaciones que mejoran la velocidad, la cantidad y la calidad de la información destinada a la dirección y por ende la calidad de la toma de decisiones.

Los factores mencionados anteriormente, articulados en las tendencias señaladas, han desarrollado una concepción de ***origen hasta un destino****.*

1.2 Desarrollo de la logística en Cuba.

Sin pretender hacer una análisis acabado de los aspectos de la logística que se desarrollaron en la cultura de los aborígenes cubanos, la documentación histórica refiere los excedentes en la producción agrícola como uno de los signos distintivos del mayor grado de desarrollo alcanzado por el grupo aborigen Taíno (ver Torres Cuevas y Loyola Vega, 2001), lo que se vincula a la práctica del intercambio de bienes con diferentes valores de uso, dirigidos a la satisfacción de nuevas necesidades. Es justamente este incipiente flujo de productos hasta los consumidores finales, lo que se identifica como manifestación primaria de una logística integrada a la cultura aborigen.

A partir de la llegada a Cuba de los españoles, se incrementan las funciones que se venían desarrollando relativas a la logística, para lo cual resulta evidente la simple lectura de un párrafo de los autores citados anteriormente al referirse al desarrollo económico de la colonia, en el que se dice:

"*El verdadero catalizador de todos los procesos ocurridos en la economía y la sociedad cubana del período lo fue la creciente demanda de productos tropicales en los principales mercados del mundo".***

En la realización de este comercio se encuentran, aunque de forma parcial, las funciones de la logística teniendo en cuenta que en la etapa de 1816 a 1820 se reportaba que aproximadamente un 25% del comercio de Cuba, se realizaba con los Estados Unidos de Norteamérica *(EEUU), un 60% con Europa (con varios países, no con España solamente) y el resto con otros países, lo que da idea de la diversidad de relaciones que se tenían en aquella época.*

Lo anterior demuestra que desde sus inicios como colonia, en Cuba estas actividades tienen un gran peso e importancia. En su forja como nación, el significado de la logística cobra una nueva connotación en el escenario bélico de las guerras independentistas, y más específicamente en etapa tan temprana como la Guerra de los Diez Años .

En el período 1899 - 1958 se habla de las funciones de la Logística en el Ejército Nacional y en el Ejército Rebelde durante 1956 - 1958, también se encuentran funciones y, por lo tanto, antecedentes de la logística en Cuba (ver Canosa Izquierdo, 1991b). En esta etapa, por supuesto, en la economía nacional se dan las funciones de la logística, con un nivel técnico y organizativo bajo, motivado por las características socio-económicas del país.
Centrando el análisis del desarrollo de la logística en el período, que comprende desde los últimos años de la neocolonia hasta nuestros días, se hace necesario para la mejor comprensión del mismo, y por un problema práctico, definir cuatro etapas, que son las siguientes:

** Primera etapa: antes de 1959*

** Segunda etapa: entre 1959 y 1975*

** Tercera etapa: entre 1976 y 1989*

** Cuarta etapa: a partir de 1990*

El período objeto de estudio se ha divido en cuatro etapas, definidas por hechos socioeconómicos para este análisis, aunque los mismos ocurren ininterrumpidamente en el tiempo y en muchos casos no se puede poner una barrera que separe totalmente dos etapas sucesivas. Las dimensiones que sirven de base para el análisis del desarrollo de la logística en cada una de las etapas son las siguientes:

** Las características económicas desde el punto de vista de las funciones logísticas.*

** El nivel tecnológico y las condiciones de la infraestructura.*

** La preparación del personal.*

** El nivel de integración de los procesos y de las funciones.*

Primera etapa (antes de 1959)

El Comandante Ernesto Guevara caracterizaba la situación del abastecimiento en Cuba antes del triunfo de la Revolución con la siguiente expresión: "Anteriormente, centenares de importadores especializados pedían por teléfono los productos a los Estados Unidos, y al día siguiente venían en un Ferry que unía directamente Miami con La Habana, no había almacenes ni previsión de ninguna clase". Esta situación presente en aquella época, determina un conjunto de hechos que permiten caracterizar la logística de la forma siguiente:

- Los Estados Unidos de Norteamérica eran para Cuba el principal suministrador para los productos que se importaban y el principal comprador para los productos que se exportaban, controlando el 70% del total del comercio exterior . Por la cercanía entre ambos países, el tiempo en que se median las reservas del país, sobre todo de productos de importación, era por lo general en días o semanas, ya que los ciclos de reaprovisionamiento eran cortos.

- Las relaciones comerciales impuestas por los Estados Unidos de Norteamérica a Cuba le dejaban pocas posibilidades de desarrollar su producción agrícola e industrial, por lo cual su producción era muy limitada, destacándose sólo el azúcar y en poca medida el tabaco, el níquel y el ron. Una buena parte de la industria pertenecía a transnacionales y el resto estaba en manos de nacionales, pero en ambos casos, tenía como objetivo principal cubrir parte del consumo nacional.

- La tecnología de almacenamiento estaba desarrollada en el mundo, pero no así en el país, por la posibilidad de contar con una mano de obra barata, lo que no estimulaba su introducción.

- La red de puertos estaba diseñada para atender tráficos fundamentalmente cercanos, en su mayoría de EEUU y presentaba un bajo nivel de mecanización portuaria, más acentuado en los puertos del interior del país. El principal producto de exportación era el azúcar y se realizaba en sacos.

- La Marina Mercante nacional estaba muy poco desarrollada, de manera que en 1958 el país disponía de sólo 14 buques, todos de baja capacidad de carga, no superiores a las 4000 toneladas de peso muerto *(*Tons deadweight */ TDW). Así, el servicio de transporte marítimo de mercancías era cubierto en su inmensa mayoría por armadores foráneos, fundamentalmente norteamericanos.*

- La distribución geográfica de las redes terrestres de comunicación se estructuró en función de la industria azucarera, de los puertos y de las principales ciudades. La forma espontánea de tal desarrollo, no contempló el servicio a zonas alejadas o montañosas, que quedaban prácticamente aisladas del resto del país. El transporte en las zonas rurales y en las montañas, era casi inexistente pues, al no ser un negocio rentable su fomento, no despertaba el interés de los empresarios.

- Dentro del transporte ferroviario, el sector de mayor volumen y desarrollo, era el azucarero, al calor del auge inversionista en esta actividad a inicios del siglo XX, propiciado por la dinámica de los precios del producto que alcanzaron niveles muy elevados, haciendo sumamente rentable la inversión en este campo. La longitud de la red ferroviaria azucarera, sobrepasaba los 12 000 km., aunque con diferentes trochas o cartabones.Por su parte, el ferrocarril de servicio público estaba integrado por varias compañías, una de las cuales, los Ferrocarriles Occidentales, en un inicio de capital británico fue adquirida posteriormente por el Estado; al tiempo que la red principal con centro en la ciudad de Camagüey, era de capital estadounidense. Entre todas, integraban la red de los ferrocarriles públicos, de más de 5 300 km. a lo largo y ancho de la isla que enlazaba las principales ciudades y puertos del país.

La apertura de la Carretera Central en 1933 marcó un hito en el desarrollo de la estructura del sistema de transporte, que fue conllevando un desplazamiento de tráficos históricamente ferroviarios hacia el transporte automotor, fortalecido por la innovación tecnológica que condujo a vehículos de mayor capacidad y economía de explotación.
Lo anterior trajo como consecuencia que las compañías ferroviarias de la época, se dedicaran solamente a la explotación de sus vías, sin preocuparse de su mantenimiento y menos aún por nuevas inversiones. Debido a ello, el ferrocarril público se encontraba en los años finales de la década del 50 en un considerable grado de deterioro, con mantenimientos diferidos y una caída general en el estado técnico del parque, tanto tractivo como de arrastre.

En toda esta época había una ausencia total en la preparación de personal calificado para los diferentes procesos y funciones de la logística en el ámbito nacional. Solamente en las áreas de diseño y construcción de las obras civiles, que forman parte de la red logística, existía un personal adecuadamente preparado en el país.

Desde el punto de vista de la organización, las funciones logísticas se encontraban diseminadas por compañías privadas, en su gran mayoría de capital extranjero con poco o ningún nivel de integración.

Resumiendo, en vísperas del triunfo de la Revolución, Cuba era un país de economía abierta, dependiente en lo comercial y tecnológico de los EEUU, ubicado a sólo 140 km. De sus costas, con quien llevaba a cabo más del 70% de su comercio exterior, lo que caracterizaba una infraestructura logística basada en instalaciones portuarias que estaban diseñadas para servir, en estas condiciones, al comercio y los servicios de transporte de carga, al igual que los subsistemas de almacenamiento de las empresas de la producción.

Segunda etapa (entre 1959 y 1975)

Con el triunfo de la Revolución se modificaron las relaciones de producción; los medios de producción pasan a manos del Estado y con ello se produce un cambio fundamental en la economía, lo cual trajo consigo una variación sustancial en las relaciones comerciales que repercutió directamente en la concepción teórica y práctica de los procesos de transporte y almacenamiento. Algunos de los elementos que caracterizan a esta etapa son los siguientes:

− El bloqueo económico impuesto a Cuba por los Estados Unidos de Norteamérica, con la influencia que el mismo tiene en todas las esferas de la economía nacional.

− Los países socialistas se convirtieron en los principales suministradores de productos al país y los principales compradores, con cerca de las dos terceras partes del comercio exterior, pero con una distancia media de transportación del orden de los 10 000 km. El comercio con el resto del mundo tenía las características siguientes:

- Sólo aproximadamente el 1% del comercio exterior se efectuaba con América Central (alrededor de 800 km. de distancia media de transportación).

- El resto de las importaciones y exportaciones se realizaban desde o hacia países capitalistas de Europa (más de 9000 km.), de Asia (más de 12 000 km.) o de América del Sur y Canadá (unos 8000 km.).

Lo anterior dio como resultado que el ciclo de reaprovisionamiento de los productos se incrementó, hasta llegar a niveles de 4 a 6 meses.

La infraestructura de almacenes, los medios de manipulación de las cargas y el transporte, no respondían a las nuevas necesidades impuestas por el desplazamiento de los nuevos orígenes de suministro.

Durante casi todo este período, en Cuba no se aplicaba la unitarización de las cargas. En 1972, con la creación de la Comisión de la Carga Unitaria para la República de Cuba, es que se comienzan a producir paletas planas normalizadas y a divulgarse masivamente las ventajas de la unitarización de las cargas.

Cada ministerio y organismo poseía una organización de abastecimiento, algunos de los cuales tenían empresas importadoras o exportadoras o ambas, con representación jurídica y comercial

propia, incluso en algunos casos en el extranjero, no existiendo ningún sistema organizado para la determinación de las demandas.

Al no existir ninguna organización centralizada para el abastecimiento técnico material, el mismo se desarrolló de acuerdo a las necesidades y condiciones de cada ministerio y organismo, independientes unos de otros.

La falta de preparación de especialistas en esta esfera, que se venía acumulando de la etapa anterior.

Con el cambio sustancial que se produce en las fuentes de abastecimientos y ventas, se hizo necesario hacer un análisis particular sobre la situación en que se encontraban algunos de los procesos que forman parte de la Logística y, en especial, la que presentaban los almacenes en el país, ya que era imprescindible incrementar las capacidades existentes para dar una respuesta acorde a lo que se exigía.

Cada ministerio y organismo construyó sus almacenes o bases de almacenes donde las necesitaba, según su estructura de dirección, la división política administrativa vigente, que databa del siglo pasado y las posibilidades constructivas en cada región. Todo esto trajo como resultado que en algunos casos eran sólo almacenes a cielo abierto sin condiciones para una correcta conservación de los productos.

Unido a esta situación, durante los años 70 del siglo pasado, se produce un incremento en la cantidad de productos y surtidos obtenidos por la industria (aumento de la cantidad de los surtidos y el volumen) debido al desarrollo alcanzado en aquellos momentos. Sin embargo, este desarrollo no se manifestó por igual en todos los elementos que forman parte del proceso industrial, y en el caso específico de los almacenes, se presentaron serias contradicciones o diferencias que no permitían que estos jugaran el papel que les correspondía. Comas Pullés (1998), identifica estas contradicciones o diferencias de la siguiente forma:

** El nivel tecnológico de los procesos productivos y los métodos de trabajo en los almacenes.*

** El nivel de organización en las empresas productoras y la baja organización tecnológica alcanzada en los almacenes.*

** La calificación de los obreros y técnicos ocupados en los procesos productivos y la baja calificación de los obreros en los almacenes.*

** Los escasos recursos científicos y técnicos destinados a los almacenes en contraposición a los asignados a la industria.*

Esta situación ocasionaba que el almacenamiento presentara un atraso sustancial en todos sus aspectos, respecto a la mayoría de las ramas económicas del país. De forma resumida puede decirse que cerca del 65% de las instalaciones destinadas al almacenamiento no eran adecuadas por: su poca altura, iluminación deficiente y mal estado de los pisos y techos. El 35% restante, aunque eran instalaciones aceptables, no eran tampoco utilizadas adecuadamente.

La situación que presentaban los equipos y medios de manipulación se sintetiza como sigue:

− El equipamiento de los almacenes estaba, en su mayor parte, constituido por montacargas de más de 4 metros de pasillo y 3,3 metros de altura de elevación, lo que disminuía considerablemente la utilización del volumen de los almacenes.

− La escasez de medios unitarizadores y estanterías limitaba la mecanización de las cargas, la altura de almacenamiento y la adecuada organización y selectividad de los productos en los almacenes.

− La transformación que se opera en la esfera del transporte terrestre, puertos, aeropuertos y los medios para realizar la transportación de las cargas.

En el sector de transporte se comenzaron a efectuar cambios radicales a partir de la intervención, en enero de 1959, de la Corporación Nacional del Transporte y la confiscación de las compañías de transporte automotor, formándose la primera Empresa Estatal de Transporte Automotor de Carga en 1960. También en este año son nacionalizadas las compañías norteamericanas Ferrocarriles Consolidados de Cuba, Cuba Railroad Company, Guantánamo and Western, Ferrocarril del Norte de Cuba y se crea la Empresa Estatal Ferrocarriles de Cuba.

Estas transformaciones se dinamizaron con la creación del Ministerio del Transporte, en agosto de 1961 mediante la ley No. 960 del Gobierno Revolucionario, es decir un año y siete meses después del triunfo de la Revolución (ver Rodríguez Valdés, 2001). Durante esta etapa se ejecutaron diferentes medidas y acciones, que contribuyeron a impulsar el desarrollo del transporte en Cuba.

En la Marina Mercante hubo un período inicial, de unos tres años de duración, que se caracterizó por un crecimiento incipiente de la flota, que de 14 buques que tenía en 1958 pasó a tener 19 con un crecimiento del peso muerto de la flota de un 33%. Un hecho significativo fue la adquisición en 1961 del buque Sierra Maestra, primero de gran porte, con 13 750 TDW, fabricado en astilleros de la República Democrática Alemana.

A partir de entonces, la flota nacional fue creciendo y a finales de 1975 el país contaba con 82 buques, con una capacidad promedio de 8 024 TDW. De esta manera, Cuba se iba convirtiendo en el cuarto país de Latinoamérica por el tamaño de su flota mercante después de Brasil. Argentina y México.

Paralelamente, con el desarrollo de la Flota Mercante Nacional surgió la Empresa Cubana de Fletes *(CUFLET) en 1961, encargada del fletamento de las capacidades de transportación que demandaba el comercio exterior cubano y cuyas cargas no podían ser asimiladas por la flota mercante nacional.*

Se comienzan a desarrollar los planes inversionistas llevados a cabo con la colaboración de la URSS y países miembros del Consejo de Ayuda Mutua Económica *(CAME), que trajeron cambios sustanciales en diferentes esferas del transporte.*

En los ferrocarriles públicos se produjo, a principios de la década de los 60, un colapso en el parque de locomotoras provocado por el bloqueo norteamericano, por lo que fue necesario adquirir nuevas locomotoras en otros mercados.
Unido a la adquisición de las locomotoras, se comenzó un plan para la adquisición del material necesario para el mantenimiento o la construcción de vías y, en otros casos, se adquirieron plantas para su producción en el país.

En 1969 se ejecutó un importante estudio técnico económico que sentaría las bases para un Programa de Desarrollo Ferroviario, cuyo principal objetivo fue la remodelación de la Línea Central Habana-Santiago de Cuba con carriles de 50 kg / m, traviesas de hormigón pretensado y fijaciones elásticas. Las primeras tareas de este programa comenzaron a ejecutarse en el año 1972.

En 1970 se crea el Ministerio de la Marina Mercante y Puertos con la principal función de ordenar y desarrollar esa importante rama económica del país.

En 1971 se concluyó el más importante estudio de desarrollo nunca realizado por los puertos cubanos, que marcó las pautas de construcción y organización para los siguientes años en los mismos.

Los puertos se fueron adecuando a las nuevas exigencias del transporte marítimo, tanto nacional como extranjero, en el contexto de un comercio exterior a largas distancias. Se efectuaron inversiones en instalaciones y medios de mecanización portuaria, dragados y otras obras hidrotécnicas, en un proceso de fortalecimiento del sistema de puertos del país.

Un aspecto importante en la logística nacional lo constituyó el cambio paulatino de la tecnología de embarque de azúcar ensacada a la modalidad de a granel. Para ello fue necesario adquirir tolvas ferroviarias de alta capacidad y organizar trenes directos a las nuevas terminales marítimas de azúcar ensacada a la modalidad de granel construidas por el Ministerio de la Industria Azucarera en Guayabal, Matanzas y Cienfuegos y posteriormente en otros puertos.

En la red de carreteras se ejecutaron inversiones para su ampliación y mejoramiento de la red de vial y se comenzó a brindar acceso a zonas rurales apartadas. Asimismo, se contrataron proyectos nacionales y con otros países, que dieron paso a la construcción de varios centenares de kilómetros a la Autopista Nacional desde la Capital hacia el centro del país.

A fin de lograr una integración en el transporte de cargas generales entre los modos ferroviario y automotor, se construyeron 20 centros de carga y descarga en las principales estaciones de la red ferroviaria. Este programa fue encaminado también a racionalizar una serie de accesos ferroviarios a industrias con escaso tráfico.

En el transporte automotor de carga, el país fue adquiriendo una amplia flota de camiones de alta y mediana capacidad, lo que permitió enfrentar los requerimientos fundamentales del crecimiento del tráfico de mercancías.

En 1968 arribaron los primeros contenedores de 8 pies y pronto comenzaron a llegar también de 20 pies, lo que fue propiciando la necesidad de adecuar el sistema logístico a esta nueva tecnología en puertos, empresas transportistas y almacenes de la economía interna. Estos últimos y los centros de carga y descarga resultaron los eslabones más débiles de la cadena intermodal de contenedores.

En 1972 los Gobiernos de Cuba y la URSS acuerdan la ejecución, con asesoría y financiamiento soviéticos, de varios importantes proyectos en el sector del transporte, tales como la construcción del Complejo de los Cuatro Atraques, una Terminal de Contenedores y una Base Central de Reparaciones en el Puerto de La Habana, la reconstrucción del Aeropuerto José Martí y de la Vía Central del Ferrocarril Habana- Santiago entre otros objetivos. A finales de la etapa, se elabora el Esquema Integral de Desarrollo del Transporte de la República de Cuba.

Con respecto a la preparación de cuadros, en el año 1967 en la Universidad Central de Las Villas y en el año 1968 en la Facultad de Tecnología de la Universidad de la Habana, en el marco de la carrera de Ingeniería Industrial, se comienzan a impartir asignaturas que cubrían aspectos de la Logística, al igual que se comienza a realizar la formación de cuadros, en esta esfera, en países europeos. Desde el punto de vista de la enseñanza técnica profesional (de nivel medio), son pocos los resultados que se obtienen en esta etapa, al igual que en la enseñanza posgraduada para profesionales universitarios.

La integración de las funciones y los procesos de la logística es muy limitada, lográndose el desarrollo de la misma sin tener un enfoque de gestión integral, tal como se ha referido anteriormente. Sin embargo, en esta etapa, se logran saltos cualitativos en algunas áreas y lo más importante, la conciencia de la necesidad que se tiene de comenzar un desarrollo sostenido que garantice el aprovisionamiento de la economía interna y la exportación de los productos nacionales.

Tercera etapa (entre 1976 y 1989)

El 13 de marzo de 1976 con la creación del Comité Estatal de Abastecimiento Técnico Material *(CEATM), se produce un grupo de transformaciones en el trabajo de la Logística en el país que marca el inicio de la tercera etapa. Este organismo tenía la responsabilidad de atender el abastecimiento de los medios de producción en el país y fue encargado también de las actividades asociadas a los procesos de manipulación y almacenamiento de dichos medios nacionalmente. Los elementos que de manera general caracterizan esta etapa son los siguientes:*

** Creación de un sistema empresarial de Abastecimiento Técnico Material en el país, regido por el CEATM, para medios de producción.*

** Concentración de los inventarios de productos universales y de equipos y piezas, con criterios uniformes de almacenamiento y distribución.*

** Centralización de las necesidades de importación del país.*

** Se incrementa el acceso a información extranjera actualizada sobre Economía de Almacenes, a través de un Centro de Información creado con este fin.*

** En 1982 se crea el* Centro de Investigación y Desarrollo del Abastecimiento Técnico Material *(CID - ATM) del CEATM, para contribuir a impulsar esta disciplina con análisis y enfoques más científicos.*

** El comercio exterior, en valor, se había multiplicado hasta el año 1977 en casi cinco veces con respecto al año 1959 y en los últimos cinco años (1972 al 1977) se había triplicado. Esto se debe, en primer lugar, al desarrollo alcanzado por el país, y en menor medida al aumento de los precios de los productos en el mercado mundial.*

** En 1976 se modificó la división político-administrativa del país, pasando de 6 a 14 provincias y un Municipio Especial. Se modificó también la estructura y funciones de diferentes organismos del Estado.*

** El CEATM heredó alrededor de 150 almacenes y bases de almacenes de diferentes ministerios y organismos, ubicados en cerca de 100 lugares diferentes. La mayoría no tenía condiciones tecnológicas, ni constructivas para utilizarlos adecuadamente, a lo que se suma el poco desarrollo alcanzado en la Economía de Almacenes. Desde el punto de vista cuantitativo, sólo en el CEATM, que era la mayor red nacional comercializadora del país con cerca del 25% del total, casi se cuadruplicó el volumen útil de almacenamiento (ver Informes del CEATM, 1992).*

A su creación el CEATM recibió la función rectora de Economía de Almacenes para los medios de producción y el MINCIN para los bienes de consumo. En aquel momento la Economía de Almacenes se definía como la esfera de trabajo que abarca los aspectos técnicos, organizativos, tecnológicos, sociales y económicos vinculados a la conservación de los inventarios y a la unitarización de las cargas en los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte interno, de donde se desprende la importancia que tiene la misma en el marco de la logística.

Sin lugar a dudas un aspecto de gran importancia para conocer y evaluar el desarrollo de la logística, es el desarrollo de la esfera de trabajo de la Economía de Almacenes, a lo cual se le debe dar un tratamiento especial por el peso que ha tenido en alcanzar los niveles actuales.
En esta etapa, en el orden cualitativo se logró en la Economía de Almacenes lo siguiente:

** Crear un nuevo espíritu entre los trabajadores de los almacenes y darle un carácter más técnico al trabajo en los mismos.*

** Se definió una política consecuente en lo que respecta a la construcción de almacenes, fundamentalmente dirigida a las características constructivas y la ubicación geográfica.*

** Fueron diseñados, probados, construidos y aplicados más de 60 tipos de medios de manipulación y almacenamiento y se produjeron más de 300 000 medios para estos fines.*

** Los almacenes fueron dotados de una tecnología básica que permitió aumentar el aprovechamiento de las capacidades y la organización de los mismos.*

** Se incrementó el personal de Educación Superior destinado a la disciplina de manipulación y almacenamiento.*

** Fue mejorada la estructura del equipamiento en los almacenes, adecuándolos a las necesidades reales (montacargas frontales con elevación hasta 6 metros, seleccionadores de pedidos, trilaterales y laterales).*

** La formación de personal para esta esfera de trabajo, a los diferentes niveles de enseñanza (desde la educación técnico profesional hasta la postgraduada) tuvo un gran auge, complementándose con más de 40 publicaciones (libros y monografías), más de medio centenar de artículos en los 57 números editados de la Revista ATM (órgano del CEATM), el montaje de 83 aulas especializadas y los encuentros de habilidades para operadores de montacargas desde la base hasta la nación. Además, se crearon numerosos círculos de interés pioneriles los cuales coadyuvaron al desarrollo de la formación del personal.*

** Otro aspecto a destacar en el orden teórico y científico y que contribuyó a la transformación y desarrollo de los conceptos en esta esfera, fueron los 37 Eventos Nacionales de Economía de Almacenes, algunos de carácter internacional, y las decenas de encuentros territoriales, provinciales, municipales y empresariales de Economía de Almacenes efectuados. En ellos se aplicó una modalidad cubana del Benchmarking (ver Torres Gemeil / Conejero González, 2001), con el aporte adicional de que las metas propuestas a lograr son fijadas por un grupo de expertos.*
En lo que se refiere al Sector del Transporte, se produjo la continuidad de los notables avances alcanzados en la etapa anterior, sin embargo, es imprescindible precisar los aspectos siguientes:
La Marina Mercante modernizó e incrementó su flota de 75 buques propios disponibles en 1976 a 117 a fines de 1989, con un aumento de casi un 30% de su tonelaje medio de peso muerto.
Se desarrolló el empleo del cabotaje marítimo con nuevos servicios, fundamentalmente en la conexión con la Isla de la Juventud. Con respecto a los puertos, lo más destacado en el período son los aspectos siguientes:

• Se logró un paso de avance en el perfeccionamiento de la tecnología de carga y descarga en los puertos, al operarse buques portacontenedores y especializados del tipo Roll on Roll off *(RoRo).*

• Se puso en marcha la ejecución de las obras de ampliación y modernización de los principales puertos de Cuba (Mariel, La Habana, Matanzas, Cienfuegos y Santiago de Cuba), que incluye el

Complejo de los Cuatro Atraques, la Terminal Provisional de Contenedores en el Puerto de Habana, entre otras importantes obras portuarias ejecutadas en la Capital y en el resto del país, que permitieron asimilar los volúmenes que demandaba el comercio exterior, incrementándose el uso de la paleta, al tiempo que la recepción de contenedores también aumentaba, apareciendo los de 40 pies, que cada vez han ido alcanzando mayor participación en la importación de las cargas contenerizadas.

• Una moderna Base de Supertanqueros fue construida en la Bahía de Matanzas la que, conjuntamente con una creciente red de oleoductos, potenció el sistema nacional de aprovisionamiento y distribución de combustibles.

• Se continuó desarrollando el sistema de embarques de azúcar a granel en función de los crecimientos en las exportaciones de este producto y la reducción de los costos en la manipulación, almacenamiento, el transporte y los puertos. Con la puesta en marcha en el período de las terminales de Puerto Padre, Mariel, Boquerón y Palo Alto, se elevaron a siete las terminales marítimas de azúcar a granel.

Con respecto a las carreteras se continuó el proceso de ampliación y reconstrucción de la red de carreteras y caminos incluyendo accesos a zonas rurales apartadas y montañosas con especial atención a la región oriental. La Autopista Nacional sobrepasó a la provincia de Santa Clara y se amplió hacia el occidente hasta Pinar del Río.

En los ferrocarriles se concluyeron obras fundamentales en la Vía Central Habana - Santiago, incluyendo la puesta en marcha del sistema de Señalización, Centralización y Bloqueo *(SCB) en las estaciones desde Cambute hasta Piedra en la Ciudad de La Habana.*

Se ejecutó la remodelación de los principales talleres ferroviarios: Ciénaga, Luyanó, Sagua la Grande, Santa Clara y Camagüey y se desarrollaron importantes obras en la construcción del Combinado para la atención técnica de locomotoras y vagones en San Luís, provincia de Santiago de Cuba.

En general, la etapa sintetiza un proceso de fortalecimiento del sector del transporte, el cual incluye la creación del Instituto de Investigaciones del Transporte en 1981, como entidad encargada de los estudios e investigaciones relacionados con las temáticas del ferrocarril, el transporte automotor, la ingeniería del tránsito y la vialidad, los puertos, el transporte marítimo, el perfeccionamiento gerencial, el tráfico de carga y pasajeros y las cuestiones del medio ambiente.

La integración de las funciones logísticas estaba lejos de ser una realidad en esta etapa, sin embargo, se dan saltos cuantitativos y cualitativos en los aspectos relacionados con las funciones logísticas, siendo notables los avances en la economía de almacenes y la infraestructura para la transportación y almacenamiento de las cargas, lo que se corresponde con el desarrollo alcanzado. En la misma medida que se desarrolla la base técnico material de la manipulación y el almacenamiento, también tuvo lugar una evolución en el campo de los conceptos y enfoques.

El término Economía de Almacenes, que se mantiene hasta nuestros días, fue asumido de la terminología del extinto Comité de Ayuda Mutua Económica *(CAME), aunque está limitado en su alcance y en su concepto mismo de acuerdo a la realidad objetiva actual de la economía cubana y el desarrollo de la disciplina en el mundo. Sin embargo, es justo significar que bajo esa denominación se han obtenido importantes resultados en la esfera de la manipulación y almacenamiento en Cuba.*

Antes de concluir esta etapa, se inicia un proceso de cambio en la evolución del pensamiento y actuar de la logística en el país, comenzando el tránsito de la Economía de Almacenes a los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte *(MAT), almacenamiento y transporte interno, respectivamente.*

*Las siglas MAT, constituyen la traducción al español de las siglas TUL (*Transport, Umschlag und Lagerhaltung*) que tienen igual significado en alemán. Debe señalarse que la tercera etapa (entre 1976 y 1989) fue influenciada en materia de almacenamiento por la escuela alemana; por ser uno de los países del campo socialista con tecnologías de punta en esta disciplina. Durante la tercera etapa se utilizaba también la terminología procesos de* manipulación, almacenamiento y transporte interno *(MATI) cuando la actividad de transporte se limitaba al transporte interno (tomado del idioma alemán iTUL* = innerbetrieblicher, Transport, Umschlag und Lagerhaltung*).*

Los procesos MAT constituyen la integración de procesos de trabajo mediante los cuales se garantiza el traslado y la conservación de los productos, materias primas, etc. apoyando la realización del proceso productivo.

La introducción de estos conceptos integra elementos de la logística que permiten un nivel de gestión más acorde con la necesidad de la misma y son pasos que se han dado para poder llegar a la concepción de los sistemas integrados actuales.

Cuarta etapa (a partir de 1990)

A partir de 1990, con el desplome del campo socialista y más tarde con la desaparición de la URSS, en un lapso muy corto de tiempo, Cuba pierde a sus principales socios comerciales con los que había mantenido por casi tres décadas un intercambio estable, en un marco de beneficio mutuo.

Una vez más, las relaciones comerciales de Cuba cambian profundamente, pero esta vez no hay un bloque económico fuerte que asuma el papel de los antiguos socios. Cuba tiene que sufrir una brusca adaptación a la nueva situación.

La escasez de recursos, la paralización de industrias y la falta de transporte, obligan al país a enfrentarse a las nuevas realidades. A partir de entonces se toman un grupo de medidas que paulatinamente accionan y producen cambios en la economía y la sociedad.

Este cambio en las relaciones comerciales influyó directamente en la política de abastecimiento, en los canales de distribución internos y en los conceptos existentes hasta esa fecha en lo referido a la Logística.

Algunos elementos que caracterizan esta etapa son:

- Descentralización de las importaciones y transformación y creación de canales logísticos.

- No existe una organización nacional encargada de centralizar la importación y posterior distribución de equipos, piezas, productos y materiales, tal y como lo hacía antes el CEATM, el cual se extinguió el 21 de abril del año 1994.

- En esta etapa coexisten diferentes canales de distribución paralelos; muchos surgieron o se fortalecieron en los últimos 10 años, entre ellos, pueden citarse: CIMEX S.A., CUBALSE, TRD, ITH - ABATUR, DIVEP - SIME, etc.

- Los canales de distribución que ya existían en el MINAZ, MICONS, MINAGRI y otros Ministerios o entidades, se ampliaron y fortalecieron en esta etapa. También se incrementan las líneas o grupos de productos a distribuir.

Reordenamiento y cambios en el ámbito del Comercio Exterior*.*

Los cambios en el entorno mundial matizados por el fenómeno de la globalización y en el caso de Cuba también por el recrudecimiento del bloqueo por parte de los Estados Unidos de Norteamérica, han originado una reorientación en el Comercio Exterior. Como ejemplo de ello puede mencionarse que el comercio con Europa Occidental, que representaba un 9% de todo el intercambio comercial en 1989, ya en el 2002 era superior al 40%.

Desarrollo creciente del sector turístico*.*

El turismo ha crecido a un ritmo promedio del 17% anual desde 1990 hasta el año 2000, con un comportamiento relativamente estable en los años siguientes. Su creciente peso económico ha desplazado de su posición preponderante a la tradicional industria azucarera, por lo que es de vital importancia para el país, el desarrollo de la logística en el turismo.

Mayor alcance de las inversiones de capital extranjero*. Se incrementan las inversiones de capital extranjero en algunas esferas económicas del país, mediante la creación de empresas mixtas, zonas francas, etc.*

Desarrollo de las cadenas de tiendas de recaudación de divisas*.*

Durante esta etapa se crean las cadenas de tiendas para la recaudación de divisas, que se extienden por todo el país y conforman una importante actividad en el desarrollo económico del país, en general, y en el de la logística en particular.

Creación de entidades e instrumentos organizativos legales*. Con el fin de brindar mayores facilidades al movimiento de las cargas se crearon varias Zonas Francas y entidades "dentro de fronteras" (in bond) en el país. Surge también el transitario (operador de carga y organizador del transporte) como un elemento importante en la logística, utilizando diferentes medios de transporte. Las entidades transitorias existentes en el país son nacionales (como OTM Central Cargo) y extranjeras (como Hellmann Worldwide Logistics Gmbh Cuba). También se adaptan y desarrollan regulaciones y documentos organizativos, legales y funcionales, que facilitan el movimiento de las cargas.*

Situación del transporte*.*

En lo referente al sector del transporte, la situación en el período se caracteriza, en síntesis, por el decrecimiento de los niveles de actividad del transporte de carga y de pasajeros, la descapitalización de los fondos básicos, la paralización de inversiones en proceso y el deterioro de la red vial, las instalaciones portuarias y la infraestructura en general.

En esta situación existen, sin embargo, las siguientes excepciones principales: el transporte turístico, la aviación internacional y la introducción masiva de la bicicleta .A estas excepciones se añade el desarrollo de las actividades del transporte automotor del sector emergente de la economía, con la adquisición de modernos vehículos de alta tecnología, algunos comprados con

varios años de uso, que han garantizado la logística de aprovisionamiento y distribución de las nuevas cadenas comerciales creadas en la etapa como CUBALSE, CIMEX SA, ABATUR-ITH y otras.

En este contexto cabe destacar, por el contrario, el debilitamiento de los servicios de carga por camiones de transporte público de la Unión de Camiones del Ministerio del Transporte.
Más de 60 marcas integran el parque nacional, lo que dificulta el proceso de gestión de inventarios y de especialización en el mantenimiento y reparación en aquellas bases y talleres que atienden un abanico de marcas y tipos diferentes.

En el año 1997, las navieras del Ministerio del Transporte pasaron a ser operadas por el Ministerio de la Industria Pesquera, hasta que en enero del año 2002, se hizo efectiva la decisión gubernamental de reincorporarlas al primero, al cual retornaron en medio de una desfavorable situación técnica, económica y operacional, además de la disminución del número de buques de la flota nacional.

Otros elementos que caracterizan la etapa actual*.*

Desde el punto de vista organizativo, se han consolidado formas descentralizadas de dirección, encaminadas a mejorar los resultados económicos en diferentes actividades del transporte.

El Sistema Portuario Nacional cuenta, independientemente de la necesidad de sistematizar el mantenimiento de sus instalaciones, con una sólida base de infraestructura portuaria, conformada por modernas terminales de azúcar a granel, una base para recibir buques supertanqueros en el Puerto de Matanzas e instalaciones especializadas de manipulación de cereales y graneles limpios, cemento y otros graneles sucios y nuevos atraques y equipamiento tecnológico para manipular carga general convencional, pesada y contenedores, así como instalaciones especializadas para la atención a cruceros turísticos.

En la cadena multimodal se logró en el período la puesta en marcha de la Terminal de Contenedores de La Habana en empresa mixta con capital español, arrojando resultados favorables. Paralelamente, constituyeron otros aspectos positivos del sistema, el fortalecimiento de la Empresa Operadora del Transporte Multimodal *(OTM) Central Cargo y la organización de los servicios multimodales del Tren Flecha Roja, con un servicio rápido de transporte de contenedores en el trayecto Habana - Santiago de Cuba*
.

En este contexto, el Gobierno estableció con carácter obligatorio la política de eliminación en lo posible del transporte por carretera de contenedores a distancias mayores de 250 km., con vistas a ser transportados por el citado Tren Flecha Roja.

Evolución hacia la logística

La situación en estos últimos años ha permitido dar un nuevo impulso a la economía, facilitando su tránsito por un período de recuperación. Un grupo de criterios que ayudan al carácter transformador se han ido abriendo paso, entre otros, el cambio del concepto de "abastecer" por el de "vender", la tendencia a la aplicación del concepto de logística en su carácter integrador y la utilización de las técnicas de marketing.

Al analizar el concepto de logística del Council of Logistic Management, "La logística es todo el proceso de planificación, gestión y control del flujo eficiente y eficaz de las materias primas, materiales en proceso y productos terminados, servicios y la información asociada desde un punto

de origen a un punto de consumo, con el propósito de cumplir los requerimientos de los clientes" (ver McCormick, 1996), se pone de manifiesto la importancia que tiene el enfoque en sistema de estos procesos.

La comprensión creciente del carácter sistémico de la logística por parte de directivos, se ha puesto de manifiesto en diversas instituciones, al incorporar en sus estructuras el concepto de logística. Unido a lo anterior, varias instituciones y Universidades junto a un numeroso grupo de profesionales de todo el país, han realizado grandes esfuerzos para impulsar y promover estos enfoques actuales de la logística, algunas veces de forma aislada, pero la mayoría de las veces de un modo organizado.

De esta manera se creó la Sociedad Cubana de Logística *(SCL) de la* Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba *(ANEC) el 19 de julio de 1995 y en el año 2001 se fusionó con la de Marketing, creándose la* Sociedad Cubana de Logística y Marketing *(SCLM) de la ANEC. La misma cuenta con una publicación, la Revista "Logística Aplicada", cuyo primer ejemplar fue editado en 1996.*

En el año 1993 se organiza por primera vez en el país un evento de Logística, cuya sede fue Camagüey. A partir de entonces se han organizado diferentes eventos con carácter periódico, entre los cuales, se pueden citar:

- *Eventos de Logística del* Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría *(a partir de 1994) con carácter internacional.*

- *Log-Mark (a partir de 1995), evento con participación internacional organizado por la SCLM de la ANEC*

- *Eventos provinciales de la SCLM – ANEC*

También se ha introducido el tema de la logística en otros eventos, como son, por ejemplo: los Forum de Ciencia e Innovación Tecnológica, Talleres Comerciales y eventos en otras Universidades, así como la inserción de esta disciplina en la Feria Internacional del Trasporte a partir del año 2003.

La docencia ha sido otro punto focal en esta evolución hacia la logística, que se ha apoyado fundamentalmente en los post-grados y cursos de superación en las diferentes Universidades y otras organizaciones del país.

Otra de las acciones que ha contribuido al desarrollo de la logística y en especial en lo referente a la manipulación, almacenamiento y transporte interno, es la categorización de los almacenes por "Niveles Tecnológicos" para establecer patrones de comparación entre almacenes, entre empresas, entre provincias de un mismo Organismo o Ministerio y luego entre estos últimos (una modalidad cubana del Benchmarking).

Con la adopción del enfoque en sistema para el estudio de los flujos físicos y de la gestión y el control de éstos, se ha logrado integrar la Economía de Almacenes, los procesos MAT, los flujos de información asociados y los sistemas de control de inventario, encaminándose así el desarrollo gradual de la logística en Cuba.

De toda la exposición anterior se hace necesario sintetizar algunos elementos que puedan garantizar el futuro en cuanto a los Sistemas Logísticos (ver Santos Norton, 2000), entre los que se encuentran:

• El papel desempeñado por la Economía de Almacenes en el desarrollo del país, tanto en el sector comercial, como en el industrial, ha permitido el surgimiento y desarrollo de los Sistemas Logísticos.

• La necesidad de contar con la infraestructura que permita a los Sistemas Logísticos cumplir los objetivos para los cuales son creados.

• En la eficiencia de cada organización y, por tanto, la del país, influye cada día con mayor peso, el diseño y explotación de los Sistemas Logísticos, los que deben ganar en eficiencia y efectividad.

• La demanda de estudios y diseños logísticos se debe incrementar en el país, lo cual requiere de especialistas y profesionales capaces de llevarlos a cabo.

• El nivel de las exigencias actuales demanda de una estrategia dirigida a un mayor desarrollo de la logística en el país.

Se ha querido exponer, en apretada síntesis, algunos de los elementos que han caracterizado el desarrollo de la logística en Cuba, como motivación para los estudiosos de la logística a continuar profundizando en el desarrollo de esta disciplina en el país.

1.2 Concepto de logística:

La logística es un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del estudio del flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes; tomando como objeto entregar el producto en el momento preciso, la cantidad deseada, en las condiciones requeridas, todo esto bajo el menor costo posible.

Todo lo anteriormente expuesto se hace real partiendo de Cinco Subsistemas que se desarrollan dentro de las organizaciones:

- ✓ *Gestión de Aprovisionamiento: Se ocupa de la gestión del proceso de adquisición y acopio de bienes y servicios externos, desde los proveedores hasta el comienzo de los procesos de almacenamiento o fabricación.*

- ✓ *Gestión de los Procesos: Elemento encargado de efectuar las transformaciones necesarias a los materiales para convertirlos en productos terminados o mercancía lista para la venta.*

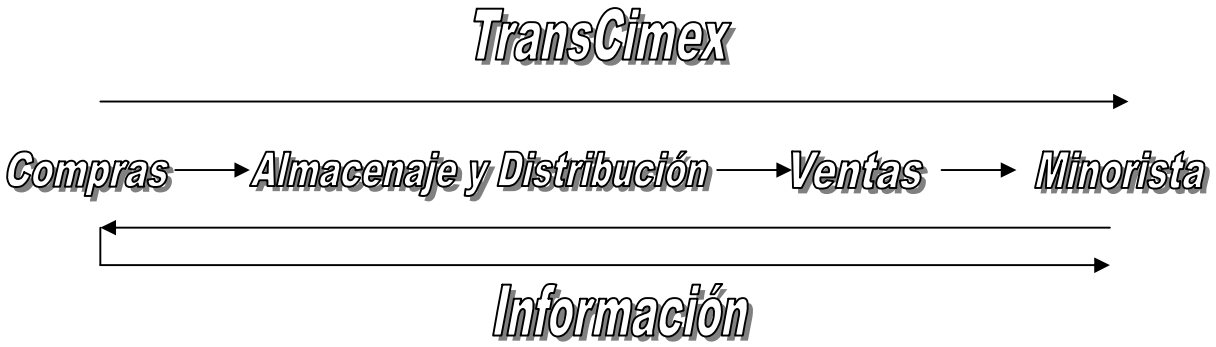
- ✓ *Distribución Física: Orientada hacia el mercado y encargada del movimiento de los productos terminados o mercancías desde el final de los procesos de fabricación o almacén hasta los clientes.*

- ✓ *Planificación Integrada: Encargada de la planificación coherente de los aprovisionamientos, la producción o almacenamiento y la distribución física.*

- ✓ *Aseguramiento de la Calidad: Encargada de la observancia y cumplimiento de los requerimientos de calidad en cada una de las actividades por las que transcurren el flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero.*

Considerando en el análisis de cada una de sus funciones los requerimientos que impone a la actividad la gestión de los recursos humanos y a su vez los requerimientos que en la actualidad esta gestión impone a las organizaciones; ya que no puede haber flujo de materiales al margen del flujo humano que lo gobierna.

Elementos que componen la cadena logística (entidades que hacen posible la realización y el control de un segmento de la circulación de las mercancías) dentro la Distribuidora:



El esquema anterior es un ejemplo de una cadena logística en la Distribuidora CIMEX.

LAS ACTIVIDADES CLAVES *que soportan el buen funcionamiento de estas funciones son:*

- ✓ *Gestión del Transporte: Permanece presente tanto en la gestión de los materiales como en la distribución física, el primero en su carácter de aprovisionamiento y el segundo en el de distribución.*

  Esta Actividad que materializa la circulación física dentro de una cadena logística implica una cadena de transporte: la recepción, el acondicionamiento, la transferencia física y la gestión del conjunto de estas operaciones que aseguran que una mercancía se desplace entre dos puntos del espacio.

- ✓ *Gestión de Inventario: la existencia de inventarios (acumulación de materiales en un espacio y el tiempo determinado) implica incurrir en una serie de costes, por lo que el objetivo de esta actividad será la minimización de dichos costes.*

  Este sistema de gestión de inventario tiene que proporcionar las respuestas a tres preguntas básicas:

  1. *¿Con qué frecuencia debe ser determinado el estado del inventario del artículo?*
  2. *¿Cuándo debe lanzarse una orden de pedido de dicho artículo?*
  3. *¿Qué cantidad del artículo debe pedirse en cada una de estas órdenes de pedido?*

  O sea en resumen: ¿Cuándo pedir?, ¿Cuánto pedir? Para cada artículo.

  Una buena Gestión de inventario implica un aprovechamiento considerable de los elementos (inventarios) que pueden ser convertidos en dinero sin pérdida significativa de su valor en un plazo inferior a un año.

- ✓ *Servicio al Cliente: Realizar en la organización un conjunto de actividades interrelacionadas con el objetivo de que el cliente obtenga los artículos que requiere, con la calidad necesaria, en el momento oportuno y en el lugar adecuado.*

  Nivel de Servicio al Cliente: Es el grado o medida con que se ofrece el servicio al cliente. Expresa la forma en que la organización se comporta; además, es un elemento promocional para las ventas. De este modo, el tener un transporte eficaz, una gran disponibilidad en los stocks, un tratamiento de pedido rápido y un servicio de entrega con menos pérdidas y desperfectos que la competencia, normalmente va a tener efectos positivos sobre los consumidores, y como consecuencia, sobre las ventas.
  Indicadores que lo miden:

  - ♦ *Tiempo de ciclo pedido – Entrega*
  - ♦ *Disponibilidad del producto*
  - ♦ *Calidad del producto*
  - ♦ *Información sobre el pedido*
  - ♦ *Condiciones para efectuar reclamaciones*
  - ♦ *Facilidades para realizar el pedido*
  - ♦ *Flexibilidad frente a variaciones*

  Por término medio, captar un nuevo cliente es aproximadamente seis veces más caro que mantener uno. Por ello, y desde un punto de vista financiero, los recursos invertidos en actividades de servicio al cliente son más beneficiosos que aquellos invertidos en la promoción y en el resto de actividades de captación de clientes.

Concepto de Cliente:

- ♦ *La persona más importante con la que nos relacionamos.*
- ♦ *La próxima persona que empleará nuestro producto o servicio, por lo que pertenece a nuestro negocio.*
- ♦ *El propósito de nuestro trabajo, dependemos de él; Además, de poder influir en él para que nos prefiera.*

- ✓ *Procesamiento de pedidos: una adecuada gestión de aprovisionamiento puede contribuir sustancialmente a elevar el nivel competitivo de la organización si a ella se le integra en la definición de estrategia y se le involucra como parte integrante y activa del sistema productivo.*

El conocimiento de los costos de aprovisionamiento evita mantener recursos inmovilizados, tanto cuando resulta << un mal necesario>> como cuando se mantienen inmovilizados innecesariamente, lo que resulta aún peor. Por otra parte nos permite saber el costo que significa no poder satisfacer a un cliente de la organización por no haber tenido ésta disponible los insumos necesarios para la entrega del producto.

LAS ACTIVIDADES DE SOPORTE *a estas actividades claves son:*

- ✓ *Almacenamiento: Garantiza el buen funcionamiento del Subsistema de Gestión de Proceso.*

- ✓ *Manejos de mercancías: Materializa las funciones que le son afines a los Subsistemas de Aprovisionamiento y de Distribución Física.*

- ✓ *Compras: Garantiza el buen funcionamiento del Subsistema de Aprovisionamiento.*

- ✓ *Planificación de los productos: Integra en un todo todas las demás actividades de soporte de cara a los requerimientos del mercado.*

- ✓ *Empaque: Garantiza que la actividad de Manejo de mercancías se haga de la forma más eficiente y efectiva posible.*

- ✓ *Gestión de Información: Brinda toda la información que necesita las distintas Actividades Claves y de Soporte para una correcta toma de decisión. Reviste gran importancia en la actualidad, ya que se tiene en cuenta a la hora de plantearse el establecimiento de un sistema de toma de decisiones para la empresa en general, pudiéndose conocer a través de ella el comportamiento de todo el sistema tanto por sus variables cualitativas como cuantitativas.*

1.3 Costos Logísticos:

Debido a la incertidumbre del riesgo de tomar una decisión dentro del entorno agresivo y dinámico en el que tienen que operar las empresas suministradoras y distribuidoras; afrontando, a su ves, situaciones de escasez de recursos financieros y disponibilidades limitadas de combustibles; son los motivos por los cuales las empresas se ven obligadas a valorar las relaciones entre el inventario y el transporte, el uso de los diferentes modos de transporte, las formas de distribución y las formas de venta. Para poder valorar estas relaciones, es necesario conocer los costos logísticos; surgiendo el problema de identificar y evaluar estos costos.

Esta identificación se realiza a través del análisis de la secuencia operacional de la empresa que no es más que el conjunto ordenado de acciones y decisiones que ella realiza para lograr que la cadena logística cumpla sus propósitos.

Esta secuencia está determinada por la ***tríada Aprovisionamiento – Almacenamiento – Distribución****.*

Entre los costos más relevantes dentro de esta secuencia operacional se tiene

a) Costos en el aprovisionamiento:
- ♦ *Costos en la elaboración del pedido inicial*
- ♦ *Costos de emisión o de obtención de un pedido*
- ♦ *Costos administrativos asociados a lo anterior*
- ♦ *Costos de recepción*
- ♦ *Costos de transporte*
- ♦ *Costos de inventario en tránsito*
- ♦ *Costos de expedición.*

b) Costos en el almacenamiento:
- ♦ *Costos de manipulación y almacenaje*
- ♦ *Costos de mantener un inventario*

- *Costos de conservación*
- *Pérdidas por deterioros o daños accidentales*
- *Pérdidas por deterioros o raterismos*
- *Pérdidas por obsolescencia*
- *Costos de seguros e impuestos*
- *Costos por controlar el inventario*

c) Costos en la distribución:

- *Costos de manipulación y almacenaje*
- *Costos de transporte*
- *Costos de mantener el inventario*
- *Gastos de gestión de ventas*
- *Pérdidas por ventas no realizadas y disminución de imagen*
- *Costos administrativos de distribución*

1.4 Logística de Almacenes:

Consiste en la actividad que tiene como objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición.

La actividad de Logística de Almacenes esta sustentada en los siguientes principios:

1. *Contribuir al incremento de la racionalidad y eficiencia del proceso de almacenamiento, incluyendo los equipos y medios.*
2. *Lograr la interrelación que se requiere entre todas las entidades nacionales que permita el desarrollo coherente de la Logística de Almacenes a escala nacional.*
3. *Perfeccionar e integrar los aspectos que forman parte de la Logística de Almacenes para lograr una mayor eficiencia en las entidades.*
4. *Elevar el nivel en la Logística de Almacenes en el país, sustentándose en el método establecido para la categorización de los almacenes en los diferentes niveles tecnológicos, atendiendo a que la introducción de las tecnologías debe ser lo mas racional posible según las características del proceso de almacenamiento que se trate.*
5. Incentivar y promover la capacitación del personal que labora en la Logística de Almacenes en los diferentes niveles de las organizaciones incluyendo a los vinculados directamente en el proceso de almacenamiento.

CUESTIONARIO

1. *Redacte una breve reseña histórica de la evolución de la Logística de Almacenes*
2. *Caracterice los aspectos mas significativos de cada una de las etapas en el desarrollo de la Logística en Cuba*

3. *Valore el concepto de Logística a partir de su influencia en el desarrollo en Cuba*
4. *La actividad Logística de Almacenes esta sustentada por diferentes principios. Comente la importancia de cada uno, para lograr la armonía y racionalidad en la red de establecimientos que constituyen almacenes*
5. *¿Por qué es necesario para las empresas suministradores y distribuidoras conocer los costos logísticos?*

TEMA 2: EL ALMACEN

En este capítulo se brinda su definición, importancia y clasificación, así como también los parámetros constructivos fundamentales a tener en cuenta para la proyección de los mismos.

2.1 Definición e importancia de los almacenes

El Almacén es una instalación o parte de ésta, destinada al almacenamiento, manipulación y conservación de mercancías, equipada tecnológicamente para estos fines.

Los almacenes aunque son un mal necesario (se inmovilizan recursos) brindan algunas ventajas, ya que:

a) Permiten una mejor organización en la distribución de las mercancías
b) Posibilitan una correcta conservación de los productos
c) Posibilitan una utilización racional de la técnica (con la concentración de los almacenes)
d) En algunos casos son parte del proceso productivo (para el añejamiento de bebidas)

2.2 Clasificación

Los almacenes se clasifican en función de varios criterios, la mayoría se exponen a continuación:

◊ *Según su papel dentro del proceso de elaboración de las cargas.*
◊ *Según el grado de especialización.*
◊ *Según el tiempo de almacenamiento de los productos.*
◊ *Según el diseño constructivo.*
◊ *Según los requerimientos del producto almacenado.*
◊ *Según el peligro de incendio, de acuerdo a los materiales con que está construido.*
◊ *Según el grado de mecanización de las actividades.*
◊ *Según la disposición tecnológica y organizativa.*

De los criterios expuestos anteriormente, dentro de los más utilizados a consideración de los autores se encuentran:

2.2.1 Según el diseño constructivo

a) ***A cielo abierto:*** *Terreno cercado o no para el almacenamiento de productos, que no posee cubierta (techo).*

b) ***Techado abierto:*** *Almacenes cuyo espacio interior está delimitado fundamentalmente por el perímetro de su cubierta (techo) terminada, con o sin cierre parcial (muro o cerca) sin llegar a la cercha.*

c) ***Techado cerrado:*** *Almacén delimitado por un cierre perimetral con cubierta (techo) que deja definido estrictamente su espacio interior.*

2.2.2 Según el grado de especialización

a) *Almacenes Universales: Son aquellos que guardan productos con diferentes medidas y nomenclaturas. Ejemplo: Almacenes de carga general.*

b) *Especializados: Son aquellos que tienen una nomenclatura y tecnología única y definida. Ejemplos: Almacenes climatizados, silos, tanque para líquidos y polvorines.*

2.3 Términos de Almacenes.

A continuación se definen algunos términos relacionados con los almacenes de bienes de consumo.

a) ***Almacén pequeño**: Instalación menor de 100 m2 de área fundamental y menor de 3 m de puntal libre.*

b) ***Almacén grande**: Instalación mayor de 100 m2 de área fundamental y mayor de 3 m de puntal libre.*

c) ***Bienes de Consumo**: Universo de productos alimenticios y no alimenticios, destinados a satisfacer las necesidades materiales y espirituales de la población.*

d) ***Base de Almacenes:** Conjunto de almacenes e instalaciones auxiliares localizadas en una zona bien determinada y bajo una dirección única.*

e) ***Cercha**: Viga triangular que soporta los elementos de la cubierta cuando ésta es a dos aguas o más*

f) ***Complejo de Almacenes**: Conjunto de almacenes e instalaciones auxiliares localizadas en una zona bien delimitada, pertenecientes a varias empresas, cuya construcción y explotación se coordina sobre principios contractuales*

g) ***Especialidad Mercantil:** Limitación del surtido de mercancías a uno o más grupos de productos. Forma de la división del trabajo entre los almacenes atendiendo al almacenamiento de determinados grupos de productos.*

h) ***Grupo de productos**: Productos que poseen características comunes entre sí, que hace posible su agrupación con fines de planificación, control y otros*

i) ***Red de Almacenes**: Sistema de almacenes y bases distribuidos en un territorio determinado, pertenecientes a un mismo establecimiento, empresa u organismo.*

j) ***Nave:** Instalación con paredes o sin ellas, pero con techo que puede utilizarse para el almacenamiento de productos.*

k) ***Silo:** Almacén para productos sólidos a granel.*

l) ***Tanque**: Almacén para cargas liquidas y gaseosas.*

2.4 Parámetros Constructivos Fundamentales de los Almacenes

Al proyectar o reconstruir un almacén se deben analizar un grupo de parámetros y requerimientos constructivos con el objetivo de obtener las mejores soluciones técnico - económicas. Entre ellos se

encuentran: dimensiones, pisos, puertas, ventanas, aleros, andenes, iluminación y ventilación, baños, taquillas y otras áreas auxiliares.

2.4.1 Dimensiones

a) Largo y Ancho

La relación más racional del área de un almacén es la rectangular, cumplimentando la fracción 2/1 (largo / ancho), ya que proporciona un ahorro considerable en los recorridos de hombres y equipos, así como una disminución del tiempo a consumir por este concepto. También son muy utilizadas áreas con una relación mayor de 2/1 y hasta 3/1.

El ancho y el largo de una nave varían según dos elementos constructivos básicos: la cercha y el intercolumnio.

El ancho depende de la cantidad de luces que la conforman, teniéndose que las luces mínimas (ancho) recomendadas son de 18m, 22m, 24m o múltiplos de estos. Las dimensiones de los intercolumnios más utilizadas son de 6m y 12m, aunque es más factible proyectar intercolumnios de 6m, ya que se corresponde con las dimensiones de los cerramentos normalizadas (tejas u otros).

b) Altura (puntal bajo cercha)

La altura de las naves depende de los productos a almacenar, la racionalización del terreno, los costos de construcción y la tecnología a utilizar en los almacenes. Actualmente las alturas recomendadas son:, 7.2m, 8.4m o superiores a éstas.

Las dimensiones recomendadas para almacenes de productos universales se brindan en la Tabla No.2.1

Parámetros	**Almacén de Productos Universales**	
	Mínimo (m)	**Máximo (m)**
Largo	30	108
Ancho	15	54
Altura(puntal bajo cercha)	7.2	14.4
Cerchas	15	30

Tabla No. 2.1: Dimensiones Recomendadas

2.4.2 Pisos

La proyección de los pisos de las naves para almacenes está muy relacionada con la tecnología de almacenamiento que requieran los productos a almacenar, debido a las distintas formas y alturas a la que pueden ser estibados y a los requerimientos de diferentes equipos de manipulación, es decir, que en el momento de proyectar los pisos se deberá tener en cuenta que los mismos posean

la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que estarán sometidos por los medios de manipulación y almacenamiento.

Gran importancia tiene la terminación y revestimiento de los pisos. Estos deben ser pulidos, resistentes al desgaste por rodadura y la pendiente debe tender a cero para evitar inestabilidad en las estibas, garantizar una manipulación eficiente y evitar el desgaste de las baterías de los montacargas eléctricos. Para lograr un buen acabado de las superficies es necesario, en ocasiones, utilizar materiales endurecedores o pinturas epóxicas con textura, resistencia y color adecuados, que garanticen evitar la erosión. Las áreas de recepción, entrega, estiba directa y pasillos de trabajo se marcarán pintando franjas continuas de color amarillo de un ancho de 50 a 100 mm.

2.4.3 Puertas

Las puertas, como elementos constructivos que permiten el acceso a las áreas de trabajo, se dividen en dos grandes grupos: de operación y auxiliares.

a) Puertas de Operación

Las puertas de operación vinculan las áreas donde se realizan los principales procesos tecnológicos que tienen lugar en el almacén. Los mismos cuentan, como mínimo, con dos puertas de operación.

Estas son comúnmente de correderas, de una o dos hojas, y suspendidas interiormente en las naves. Pueden ser de láminas de metal (más resistentes al fuego, lluvia, robos, etc.) y adicionalmente de malla, para permitir el paso del aire y la luz, es una buena variante combinarlas para alternar su uso y obtener ambas ventajas. Las dimensiones recomendadas de estas puertas se muestran en la Tabla No. 2.2. la dimensión más usada para el ancho y la altura de las puertas es 4 y 4.5m respectivamente.

b) Puertas Auxiliares

Son las que permiten el acceso a las áreas auxiliares y aquellas que se colocan por necesidades de protección contra incendios, evacuación del personal, etc.

Las puertas auxiliares pueden sujetarse por diferentes medios de acuerdo con la función principal que realizan: éstas pueden estar colgadas, subcolgadas o abisagradas, el material de que están hechas lo determina su función y el lugar donde serán colocadas. Si se utilizaran como puertas de emergencia deben ser colocadas en lugares de fácil acceso y abrir siempre hacia afuera.

Las dimensiones recomendadas de las puertas se muestran en la tabla No.2.2.

Tipo de puerta	**Dimensiones (metros)**		
	Ancho		**Altura**
	Mínimo	**Máximo**	
De Operación	2	4	4.50

Auxiliares	0.90	2	2.10

Tabla No. 2.2: Dimensiones de las puertas.

2.4.4 Ventanas

Las ventanas deben situarse lo más cercano posible a las cerchas, siempre que se pueda, ya que el aire caliente sube y puede salir por las mismas. En los almacenes muy altos deben colocarse, además, ventanas más bajas en las zonas de recepción y despacho. Las operaciones de abrir y cerrar las ventanas deben realizarse sin dificultad desde abajo y de no ser así se sustituirán por persianas con ventanillas fijas o paneles de mallas.

2.4.4 Andenes

Otro aspecto a tener en cuenta es la conveniencia o no de la existencia de andenes para la carga y descarga de los medios de transporte, atendiendo a sus características y al grado de agregación en que se reciben y expiden los productos, así como los equipos de manipulación e izaje que se proyectan utilizar. De construirse andenes deberán estar dotados en todos los casos, con aleros para realizar bajo techo todas las operaciones de carga y descarga. Los pisos de los andenes deben tener igual resistencia y acabado que las áreas de almacenamiento (especialmente los pasillos de trabajo y circulación y las áreas de recepción y despacho).

El ancho del andén depende de la cantidad de puertas que posea el almacén y la altura del mismo depende de las dimensiones de los medios de transporte o de los medios técnicos auxiliares de izaje con que cuentan los medios de transporte o los almacenes (Ejemplo: rampas móviles).

2.4.6 Aleros

Con el fin de proteger las ventanas, paneles de malla u otro medio de ventilación, se construyen los aleros. Sus dimensiones y altura estarán en dependencia del grado de protección que deban brindar.

Los aleros pueden utilizarse para almacenar productos como un pulmón o reserva provisional, pero no como almacén propiamente (zona de almacenamiento).

2.4.7 Iluminación

La iluminación tiene una importancia especial, pues contribuye al bienestar de los obreros y es necesario para el cumplimiento del trabajo. La iluminación puede ser de dos tipos: natural y artificial.

La iluminación natural bien aplicada es la ideal, de ahí que la luz al penetrar en un almacén desde el techo (a través de tejas traslúcidas, monitores, etc.), las ventanas y las puertas es siempre la mejor, no obstante, todo almacén debe proveerse además de un sistema de iluminación artificial.

Para lograr una mayor iluminación en los almacenes cerrados, estos deben dotarse de tejas traslúcidas, monitores, ventanas altas y puertas que permitan el paso de la luz. La posición de las tejas traslúcidas y de las luminarias debe estar en concordancia con la distribución tecnológica de las zonas del almacén.

Los niveles recomendados de iluminación general en los almacenes cerrados son de 100 lux en los pasillos de trabajo. En las áreas de recepción y despacho, así como en los lugares donde deben

realizarse operaciones numéricas o escritos, deben garantizarse las condiciones especificas para estas actividades.

2.4.8 Ventilación

La ventilación del almacén, consiste en suministrar el aire que requieren los productos y que biológicamente se necesite para realizar el trabajo sin molestias.

La ventilación natural es la más conveniente y económica, en la medida que las edificaciones se nutran de ventanas altas, monitores y puertas de mallas, permitirán la circulación del aire en las capas inferiores.

Para garantizar un ambiente confortable en las naves cerradas se debe efectuar una renovación del aire de 4 a 6 cambios por hora del volumen del almacén.

Cuando la ventilación natural no garantice que en el almacén haya una temperatura uniforme y agradable, o las características de los productos a almacenar lo requieran, la nave deberá dotarse de un sistema de ventilación forzada (artificial), para el diseño de la misma se tendrá en cuenta la distribución en planta de las zonas del almacén.

2.4.9 Áreas Auxiliares

Cuando se construyen naves para almacén, en ellas se realizan operaciones de almacenamiento, para las cuales son necesarias determinadas áreas, independientemente que las mismas formen parte de una base de almacenes o se trate de una instalación aislada.

La zona socio-administrativa debe vincularse al almacén por una sola puerta. Esta zona comprende las oficinas del personal que lleva los controles, así como las áreas de fumar, baños, taquillas y merenderos. Estas áreas se construyen adosadas a la nave almacén y no dentro del almacén, con puntal y dimensiones en correspondencias con su utilización. Sus dimensiones se ajustarán a la cantidad de trabajadores de la instalación.

Cuando la nave pertenezca a una base de almacenes esta zona será mínima, centralizándose estas instalaciones en un solo edificio, aunque es imprescindible que existan cerca del almacén baños, taquillas y bebederos de agua. Si la nave esta destinada al almacenamiento de productos contaminantes con riesgo para el hombre en caso de escape, se debe colocar duchas en los baños.

En el caso de las áreas para parqueo de los equipos de manipulación de recorrido libre, carga de baterías y ubicación de medios unitarizadores donde se requiera el paso de los montacargas, cada una de ellas deberá vincularse con la zona de recepción y despacho a través de puertas de operación. Estas zonas, si son construidas adosadas a la nave de almacenamiento, cuya dimensión de altura supera los 8.40 m, entonces debe tener una altura menor o igual a 6.00 m. El largo y ancho está en función del parque de equipos y sus pisos son iguales a los del área de almacenamiento.

En las bases de almacenes se proyectarán, además, áreas de taller para mantenimiento y reparación de medios unitarizadores y de manipulación e izaje.

2.4.10 Otros aspectos a considerar

Al pintar los almacenes interiormente, se recomienda emplear colores preferentemente claros. En las estanterías, las columnas serán de colores relativamente oscuros (preferentemente azul) y los largueros en colores claros (preferentemente amarillo).

Al proyectar el almacén se deben tener en cuenta los sistemas de proyección y extinción de incendios. Estos sistemas parten del uso y aplicación de los diversos equipos y accesorios como son detectores, sprinkler, etc. y creación de puntos contra incendios donde se requiera. La selección del sistema más económico y racional depende de varios factores, siendo fundamentales las características físico – químicas, volúmenes de las existencias y las peculiaridades constructivas del almacén.

Además las naves se deben proteger contra las descargas eléctricas atmosféricas.

2.5 Ubicación del Almacén.

En la macrolocalización del almacén se tendrá en cuenta principalmente la provincia, ciudad o territorio que tiene que abastecer esta instalación.

Para la microlocalización se tendrá en cuenta los siguientes factores:

a) *Posibilidad de enlace del área propuesta con la red vial.*

b) *La resistencia del terreno debe ser alta por las cargas que resistirá.*

c) *Cuidar que en los alrededores del terreno no existan factores de riesgo de contaminación ambiental que puedan afectar los productos y el medio ambiente.*

d) *Los datos hidrológicos de la zona a fin de garantizar el aseguramiento de agua.*

e) *Posibilidad de acceso con otras redes de servicio fundamentales como electricidad y agua.*

f) *Preverse las posibilidades futuras de ampliación.*

CUESTIONARIO

1. *Elabore su propia definición de almacén a partir de los contenidos estudiados.*

2. *Valore la importancia de los almacenes a partir de la siguiente definición:*
   "Los almacenes son los intermediarios, entre la producción y el consumo"

3. *Enumere la clasificación de los almacenes. Comente brevemente las clasificaciones según el diseño constructivo y el grado de especialización.*

4. *A proyectar o reconstruir un almacén se deben analizar un grupo de parámetros y requerimientos constructivos con el objetivo de obtener las mejores soluciones técnicas económicas. Caracterice brevemente cada uno de estos parámetros.*

5. *¿Por qué al construir un almacén debe tenerse en cuenta la ubicación?*

TEMA 3. ACTIVIDADES FUNDAMENTALES DEL ALMACEN.

En el almacén existen tres áreas fundamentales, cuyos nombres coinciden con los tres procesos básicos que se ejecutan, a saber: recepción, almacenamiento y despacho, pero no así sus operaciones, o lo que es lo mismo: hay operaciones de almacenamiento que se realizan en el área de recepción y existen operaciones de despacho que se realizan en el área de almacenamiento.
No necesariamente las áreas son específicas de un proceso. Todas las operaciones de un proceso no se vinculan exactamente a un área.

3.1 Proceso de recepción.

- ***Descarga de los productos de los medios de transporte****: En este proceso el primer paso es la recepción de los documentos del transportista, los cuales pueden ser mediante una factura o conduce, seguido al mismo se procede a la descarga de los productos mediante equipos o manual.*

- ***Operación de verificación y conteo de los productos****: Se puede realizar por bultos o al detalle, según corresponda, y a su vez, estos dos momentos en la recepción de los productos pueden realizarse a ciegas o convencionalmente, según la información que reciba el dependiente y el volumen de productos o surtidos. Para ello se debe contar con los medios de medición verificados y en buen estado técnico. A continuación se explican cada una de las formas y momentos de la recepción:*

**** Recepción por bulto****. Es cuando se comprueban las cantidades recibidas por unidades de carga o por medio unitarizador o por paquetes o por el esquema de carga elaborado, en todos los casos sellados sin abrirlos y verificar las unidades que existen por cada uno de los surtidos en estas unidades de carga.*

**** Recepción detallada****. Es cuando se efectúa un conteo físico al 100% de cada surtido recibido.*

**** Recepción a ciegas****. Se denomina recepción a ciegas cuando se priva al dependiente de la información sobre las cantidades que debe recibir de cada surtido.*

**** Recepción convencional****. Se denomina recepción convencional cuando el dependiente recibe toda la información contenida en el documento que ampara las mercancías recibidas, que incluye el tipo y las cantidades de cada surtido.*

- *Revisar documento de recepción (factura, conduce, etc.): Se verifican los datos del proveedor, las características y especificaciones de los productos, datos del transportista y las firman que avalan el documento almacén de origen, transportista y empresa receptora.*

- *Control de la calidad: Verificar que los productos recibidos cumplen con las características físico-químicas y otras especificaciones pactadas en el contrato.*

- *Informe de reclamación: Contempla las reclamaciones a realizar al suministrador o al transportista por errores en precios, cálculos calidad, etc. o por averías o roturas para ambos.*

- *Entrega de la documentación al área de Contabilidad: Trasladar al área de contabilidad los productos a incorporar en las existencias en el submayor de inventario.*

- *Verificar el estado técnico de los medios de medición.*

- *Traslado de los productos al área de almacenamiento: Para la realización de esta actividad se efectúan los siguientes pasos:*

- *Revisión del embalaje y reenvasar los productos en el caso que sea necesario.*
- *Organizar los productos teniendo en cuenta su fecha de vencimiento y las existencias de cada surtido, para dar salida a los que se venzan primero.*
- *Organizar que los embalajes de los productos, atendiendo lo recomendado en sus marcas gráficas de manipulación y almacenamiento.*

• *Realizar los esquemas de carga sobre el medio unitarizador para aprovechar al máximo su capacidad y asegurar el amarre de la carga, cumpliendo lo indicado en las marcas gráficas, como se explica en el acápite anterior.*

• *Definir la ubicación del producto o productos en el área de almacenamiento, según el método de control de ubicación utilizado.*

• *Trasladar los medios con los productos o productos aislados, hacia el área de almacenamiento.*

MODELOS.

Factura:

El objetivo fundamental del modelo es anotar todos los datos de los productos que envía el almacén distribuidor, este modelo lo utiliza el almacén receptor para la recepción, pero también se utiliza para anotar los despachos del almacén distribuidor. *, la cual contiene como elementos básicos, fecha de realizada lo operación, datos del proveedor, del comprador, del transportista, descripción de los productos así como las firmas de proveedores, transportistas y receptores.*

En este modelo se anotaran los siguientes datos:

a) La fecha de confección del modelo.
b) Datos del suministrador.

- *Nombre de la empresa o almacén que suministra.*
- *Código de identificación.*
- *Dirección.*
- *Municipio.*
- *Numero de agencia BNC.*
- *Numero de la cuenta bancaria.*
- *Numero de contrato.*

c) Datos del receptor

- *Nombre de la unidad o almacén que recibe (Mayorista o Minorista).*
- *Código de identificación*
- *Dirección.*
- *Municipio.*
- *Número de agencia BNC.*
- *Número de cuenta bancaria.*
- *Numero de orden de compra o de servicio.*
- *Efectuar entrega en:(nombre de la unidad o almacén que recibe).*
- *Informe de recepción y fecha: depende del número del informe de recepción que se elabore posteriormente.*
- *Informe de reclamación y fecha: depende que se utilice para efectuar alguna reclamación.*

d) Cantidad de bultos.

e) Número de identificación del transportador.

f) Número de carta de porte.

g) Número de chapa.

h) Número de la licencia de conducción.

i) Identificación de los productos.

- *Código de identificación de los productos.*
- *Descripción (nombre del producto).*
- *Unidad de medida: En la unidad que se recibe el producto.*
- *Cantidad: Numero de unidades en que se recibe el producto según la unidad de medida.*
- *Precio: Precio unitario del producto según la unidad de medida.*
- *Importe: Es el producto de la cantidad por el precio unitario.*

J) Entregado: Suministrador.

Nombre, cargo, firma del que despacha la mercancía al transportador.

k) Recibido: Transportador.

Nombre, cargo, firma del que transporta o distribuye la mercancía y la fecha.

l) Recibido: Cliente.

Nombre, cargo, firma del que recibe la mercancía como destinatario final y la fecha

m) Anotado.

Datos que dependen del cliente.

Informe de Reclamación.

El objetivo del modelo, es anotar todos los problemas que puede presentar un producto, que impiden que pueda ser recepcionado por el almacén receptor.

Elementos fundamentales a tener en cuenta:

a) Fecha en que se origina la reclamación.

b) Nombre que identifica a la unidad o almacén reclamante.

c) Código de identificación del reclamante.

d) Dirección.

e) Numero de factura.

f) Fundamentos de la reclamación.

- *Detallar todos los datos del producto que origina la reclamación (descripción, unidad de medida, cantidad, precio e importe).*
- *Detallar las causas de la reclamación cuidando que se entiendan bien las causas de la misma.*

g) *Importe en letras del total de la reclamación.*

h) *Importe en números del total de la reclamación.*

i) *Trabajador – Receptor.*

El nombre, cargo y firma del que recibe la mercancía.

j) *Representante del reclamante.*

Nombre, cargo y firma de la persona que representa al que recibe y reclama la mercancía, fundamentalmente lo hace el administrador.

k) *Testigo: Trabajador que atestigua que la reclamación tiene fundamento, debe poner su nombre, cargo y firma.*

l) *Anotado: Datos que dependen del cliente.*

3.2 ALMACENAMIENTO. NORMAS DE ALMACENAMIENTO.

La función fundamental del almacén es la de mantener adecuadamente almacenadas las mercancías que se requieran para el abastecimiento sistemático, el almacenaje es la acción que se ejecuta después de recibida la mercancía cuando se procede a su almacenamiento en forma organizada, con el propósito de viabilizar la función posterior al despacho.

Proceso de Almacenamiento.

− *Colocar los productos en los alojamientos seleccionados: De acuerdo al método de control de ubicación y localización de los productos seleccionados, ya sea en las estanterías o en las estibas seleccionadas.*

− *Reubicar los productos cuando sea necesario, garantizando la rotación: Cuando el producto incorporado se suma a una existencia anterior hay que reubicarlo garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse para cumplir con el principio:* ***primero – en vencerse, primero – en salir.***

− *Verificar que se cumplan con las marcas gráficas: Tanto antes de almacenarse, como en el almacén.*

− *Mantener actualizadas las entradas y salidas de productos (inventario): Llenar la Tarjeta de Estiba para controlar las existencias en unidades solamente, de producto en almacén mediante el registro de movimiento de entrada, salida y existencia de los mismos. Responsabilidad del dependiente de almacén realizar los registros en la misma.*

− *Mantener actualizado el registro de disponibilidad de alojamiento: Para conocer en cada momento los alojamientos que se encuentran vacíos.*

− *Velar por la fecha de vencimiento de los productos: Para garantizar su conservación.*

− *Velar por el cumplimiento de las normas de manipulación y almacenamiento: Para garantizar el control y custodia de los productos y la organización general y limpieza del almacén.*

− *Paquetización: Mantener los productos organizados de forma tal que su conteo pueda ser realizado de forma rápida y efectiva, ya sea en estiba directa o estanterías (las mismas cantidades y de la misma forma).*

− *Acciones para garantizar los despachos: Realizar el control de las operaciones de manipulación y traslado de los productos hacia el área de formación de pedidos.*

MODELO:

Tarjeta de Estiba

El objetivo fundamental de este anexo es mostrar el uso, conservación, confección, requerimientos, control y la importancia que tienen las Tarjetas de Estiba, como el soporte físico de información para el control de los Inventarios, aspecto este fundamental en la actividad de Almacenaje y Distribución.

Definición de Tarjeta de Estiba

Se conoce como Tarjeta de Estiba (T.E.) el soporte físico que registra la información d los productos que componen el Inventario y a la vez constituyen su Control Interno, donde se registran todos los movimientos que ocurren con dicho producto.

Las Tarjetas de Estiba se encontrarán en un lugar visible, lo más cercano al producto.

En la Tarjeta de Estiba se registran los datos generales o permanentes y los datos de movimientos.

Las Tarjetas de Estiba están impresas por ambas caras del modelo, debiéndose reflejar por ambos lados los datos generales o permanentes de los productos, los que se relacionan a continuación:

Datos Generales

- No. de la Tarjeta de Estiba
- Descripción del producto
- Código del producto (del Sistema automatizado que se utiliza)
- Unidad de Medida (lo más explícita y sí es necesario se amplia en descripción)
- Ubicación del producto (Fila, Columna, Alojamiento, según el método utilizado)

Datos de Movimiento

- Fecha en que se produce el movimiento
- No. del documento
- Tipo de documento
- Suministrador o cliente
- Cantidad de productos
- Anotado por (Firma del Dependiente)

El dato de la fecha corresponde al día, mes y año en que se realiza el movimiento y no la del documento que lo respalda, que puede ser: Recepción, Piking, Inventario, Devolución, Ajuste, Transferencia, etc.

Si el movimiento que se registra aumenta las existencias de productos, se anota en el campo Entrada. En caso contrario o sea disminuye la existencia, entonces el dato es reflejado en el campo Salida. En ambos casos se registrará el saldo existente en la casilla habilitada al respecto, denominada Existencia.

De forma simplificada el resultado sería como sigue:

Saldo actual = Saldo anterior + Entradas

Saldo actual = Saldo anterior - Salidas

En una misma línea de la Tarjeta no deben reflejarse dos movimientos.

Las anotaciones del detalle de los movimientos se realizarán comenzando por el anverso de la Tarjeta de Estiba y continuando por el reverso, una vez agotado el espacio en el primero, teniendo en cuenta siempre, que en la primera línea se anotará el saldo registrado en la última línea del anverso, junto a la fecha en que se produjo el mismo.

Cuando una Tarjeta de Estiba esta próxima a concluir, se solicitará por el Jefe del Almacén al Área Contable una nueva, con su correspondiente numeración adjuntándosele presillada a la anterior.

Esta nueva Tarjeta también contendrá en la primera línea el Saldo existente del último renglón de la Tarjeta anterior y todos sus datos generales por ambas caras.

Aspectos a cumplimentar con las Tarjetas de Estiba

1.- Bajo ningún concepto las Tarjetas de Estiba pueden presentar:
- Borrones
- Tachaduras
- Enmiendas
- Líneas en blanco
- Anotaciones realizadas (que no posean el número de documento que las justifica)

2. Todos los errores serán enmarcados entre paréntesis y en el margen derecho se escribirá la letra "E"(error), lo que será certificado con su firma por el jefe de Area o Almacén.

3. En la línea continua se anotarán los datos rectificados, escribiendo en el margen derecho "C/E"(corrigiendo error) con sus respectivas firmas.

4. Las Tarjetas de Estiba de productos sin existencias (Saldo = 0) se depositarán en un archivo ordenado por código de producto, los que se pondrán en uso cuando se reciban en el Almacén entradas de dichos productos.

5. Cuando se realicen Inventarios al 100% y se confeccionen Tarjetas de Estiba nuevas, se anotará:

   - Fecha en que se ejecuto la toma física
   - Saldo que arrojó este conteo
   - Una raya, preferiblemente roja, debajo de las anotaciones hechas que indica que esa es la cifra valida a partir de ese momento.

6. Nunca se pondrán en las Tarjetas las cifras resultantes de los conteos de inventarios.

7. En la Tarjeta de Estiba se anotará solamente la última cifra que determine la comisión que realizo el inventario.

8. Los inventarios que se realicen en el mes (del 10 al 25 %cada uno), se señalarán en las Tarjetas de Estiba y en el lado derecho, de la cifra del saldo existente que certifiquen, y se firmará por la persona que realizó el conteo.

9. Si existieran diferencias entre el físico, la Tarjeta de Estiba y/o el sistema de control automatizado, los ajustes pertinentes serán efectuados en un término de **48 horas como máximo**. Esta operación conlleva a una anotación en la Tarjeta de Estiba.

10. De ocurrir perdidas o extravíos de Tarjeta de Estiba se elaborará un "Acta de Extravío" por el Jefe del Almacén, donde se explicará la causa de perdida o extravío. Este documento será avalado por el Gerente de Almacén y se conservará en el Área de Contabilidad.

Normas de Almacenamiento.

El almacenaje debe llevarse a efecto observando todas las normas vigentes:

Normas Generales de Almacenamiento

1- No puede colocarse ningún tipo de carga directamente en el piso

2- Los pasillos deben tener un ancho de 1 m y un pasillo central que pude ser de 2 m

3- Los productos en estiba directa deben estar separados de la pared de 60 a 80 cm. y del piso como mínimo 20 cm.

4- Los productos en estiba directa deben estar correctamente alineados y separados 10 cm. entre estiba.

5- Todo tipo de carga debe estar separada del techo 1 m

6- No pueden bloquearse productos por ningún concepto, ni en la horizontal, ni en la vertical, todas las cargas deben tener acceso directo

7- El lado mayor de las estanterías o de las estibas en bloques debe estar colocados según la dimensión mas larga del almacén

8-En ningún caso se colocan mercancías de distintas clases en las mismas tongas o estibas y aun tratándose de productos iguales no deben entongarse juntos si han entrado en distintas fechas

9-Las mercancías se colocan verticalmente en los anaqueles, de izquierda a derecha y se despachan de derecha a izquierda; de esta forma se logra despachar siempre la mas vieja

10- Las estibas y entongues tendrán las características de:

- Garantizar la seguridad de los trabajadores

- Permitir la funcionabilidad del local.

- Facilitar el cuidado e inspección de los productos

- Facilitar la debida rotación del inventario

- Permitir la mayor fiscalización y un adecuado control de los productos almacenados

11- Se prohíbe hacer entongues masivos en las áreas, o estibas muy voluminosas, tanto en e área como en la altura, que puedan dificultar la circulación del aire, y aislar considerablemente los productos que estén en el centro de la estiba, de las condiciones ambientales

12- No construir estibas de bultos sobre bultos. Esto no ofrece seguridad, cual puede venir al suelo y provocar accidentes

13- A mayor altura de la estiba, menos será la separación entre los bultos en la tonga; esta será en forma piramidal apretando cada vez más de manera de evitar toda inclinación hacia fuera o que descanse sobre algún punto de apoyo que no sea la propia estiba

14- Se prohíbe colocar en las tongas o estibas los sacos, las cajas u otros envases o embalajes de productos con roturas, rajaduras o faltos de peso que puedan provocar un derrumbe en la estiba

15- Se le prestará especial atención a las indicaciones impresas en el embalaje de los productos, debe seguirse de cerca las indicaciones del fabricante

16- Confeccionar las tarjetas de estibas tanto para los nuevos productos que se almacenan, como para aquellos que se le acabó la tarjeta, manteniendo el principio de que todas las mercancías existentes en el almacén deberán estar amparadas por su correspondiente tarjeta de estiba

17- Siempre, al terminar el entongado, se deberá fijar en el mismo la tarjeta de estiba correspondiente y anotar posteriormente la fecha de entrada y el código además con la fecha de vencimiento

3.2.1- Almacenamiento de Productos Industriales

El Almacenamiento de productos industriales responde a la localización, conservación y procedimiento de estiba y embalaje, por lo que además de cumplir con las reglas generales de almacenamiento, se observan reglas específicas para el almacenamiento de los mismos:

3.2.1.1- Normas Específicas para el almacenamiento de Productos Industriales.

1- *Las mercancías se colocan en los anaqueles rotulados, como medio de identificación, agrupadas según el principio de la departamentalización*

2- *Las mercancías pequeñas y valiosas (Joyerías, relojes, etc.); para almacenase se habilitan estantes cerrados con llaves o en locales debidamente protegidos*

3- *La perfumería y los cosméticos deben almacenarse en lugares frescos por no mas de 6 meses posteriores a su fabricación, ya que después de ese tiempo sufren alteraciones*

4- *El calzado mas del 90% se embasa en cajas de cartón, por lo que deben estibarse en forma de castillo con no mas de 5 m de altura, en lugares secos, ya que la humedad los daña considerablemente*

5- *Los discos son extremadamente frágiles, por lo tanto deben tenerse los mayores cuidados durante su manipulación. Se almacena en entrepaños, en lugares secos, ventilados y limpios.*

6- *Los muebles no deben estibarse y en su almacenamiento deben ser preservados del calor y la humedad. Al manipularlos no deben ser arrastrados y para el traslado requieren ser protegidos por sacos colchonetas u otros elementos adecuados.*

7- *Los colchones deben almacenarse en lugares secos y ventilados, se estiban en forma de castillos sobre burros. La estiba no deberá exceder de 10 colchones y no deben ser arrastrados.*

8- *Los bombillos incandescentes y fluorescentes son productos excesivamente frágiles y vienen embasados en cartón corrugados. Se situarán en lugares secos y ventilados, en burros o paletas. La estiba no excederá de 5 m y durante su manipulación no se utilizarán ganchos.*

9- *Los refrigeradores si vienen embasados en cartón no deben estibarse y su almacenamiento debe hacerse sobre paletas y en lugares ventilados. Si viene en embases de madera bien protegidos, pueden estibarse hasta 3 equipos y también en lugares ventilados.*

10- Las cocinas de gas tipo gabinete, se almacenan en lugares ventilados y no deben estibarse ya que su embase es de cartón.

11- Las cocinas de gas, de mesa, se reciben en embases de cartón por lo que su estiba no debe sobrepasar de 6 cajas y almacenarse en lugares ventilados.

12- Las cocinas eléctricas de 1 o 2 hornillas vienen bien embasadas y protegidas, pueden estibarse a 2 m, deben estar en los lugares más secos y ventilados del almacén, para evitar que la resistencia se afecte.

13- La sedería debe almacenarse en anaqueles aquellos que vengan embasados en volúmenes pequeños.

14- Las confecciones responden a:

- Los productos que se reciban en atados como la ropa de colegio, serán estibados en burros hasta una altura no mayor de 2 m o en estantes

- Los que se reciben en cajas se estibarán en burros con una altura máxima de 1,5 m o en estantes

- Cuando en lugares de estibas o estantes se utilizan perchas, los cuales se almacenan en grandes portapercheros que deben estar pintados o de material inoxidable. Debemos cuidar que esa área este extremadamente limpia, ventilada y protegida del sol y del polvo.

15- La ropa interior que viene embasada en caja se colocan en estantes o en burros en forma de castillos no pudiéndose elevar a mas de 2 m

3.2.3 Almacenamiento de Productos Alimenticios.

El almacenaje de productos alimenticios tiene dos formas fundamentales que son en almacenes no climatizados y almacenes climatizados, en ambos casos se precisan como elementos determinantes la correcta ubicación de las áreas, la adecuada construcción de las estibas y los controles que deben existir sobre inventarios.

Debe tenerse presente que algunos productos se afectan grandemente por el calor, otros se deterioran con el aire, los perjudica la humedad o el entongue masivo, en otros casos resulta sensible a la luz, y por ultimo, son susceptibles de absorver los olores o sabores que lo circundan.
Se deben tomar en cuenta estos factores al momento de ubicar las mercancías, observándose una correcta selección del sitio y de la forma de colocación que mas favorece a la conservación del producto en condiciones optimas de consumo durante todo el tiempo que ha de durar el almacenamiento.

3.2.1.2- Normas Específicas para el almacenamiento de Productos Alimenticios.

1- *Almacenar los alimentos en las áreas más adecuadas atendiendo a la influencia que sobre ellos ejerce la temperatura, humedad, ventilación e iluminación.*

2- *Se prohíbe almacenar productos alimenticios junto a otros no alimenticios, de otros olores penetrantes, volátiles y que resulten tóxicos como: jabones, detergentes, queroseno, petróleo o algún otro combustible, a menos que los alimentos estén debidamente hermetizados y no alteren sus propiedades sensoriales y lo físico – químicas por la proximidad de los otros productos.*

3- *Las especias deben almacenarse en áreas separadas, tanto del resto de los productos alimenticios, como de los productos químicos.*

4- *Colocar en posición correcta y con gran cuidado los embalajes, cajas, paquetes, etc. que contengan botellas, pomos u otros envases frágiles, atendiendo a las instrucciones impresas en el embalaje o a los señalamientos ya conocidos de cómo almacenar estos productos.*

5- *Se prohíbe almacenar junto a los alimentos en buen estado de conservación, otros del mismo género que presentan alteración o deterioro considerable, cuya influencia pueda llegar a afectar la integridad del otro producto en buen estado.*

6- *Distribuir, de ser posible, las estibas de sacos a un lado del almacén, y las de las cajas en la banda opuesta, esto permite un mejor chequeo de las existencias y un mejor ordenamiento, además de facilitar el trabajo.*

- *En el caso de sacos de arroz deben ser colocados en mantas de saco sobre los burros, tarimas, etc., a fin de que los derrames naturales puedan ser aprovechados evitándose su contaminación.*

7- *Estibar en forma piramidal los productos envasados en latas o barriles.La estiba será en forma de doble escalera, con los cierres de los envases colocados hacia arriba.*

8- *Los llamados víveres secos se almacenan en almacenes no climatizados agrupándolos por tipos de productos que pueden ser almacenados juntos.*

Grupo No 1:

***Cereales y sus derivados**: El almacenamiento atenderá a su embalaje, o sea, secos-granel-o envasados en cajas.Las áreas de estiba deben ser diferenciadas por productos y tipos de envases.*

***Cereales de todo tipo**: Se almacenaran de acuerdo con su envase, bien sea enlatados, en envases de cartón, sobres de polietileno, celofán o vidrio. Como caso específico debe tenerse presente que los productos encurtidos pueden ser almacenados a temperatura ambiente, en tanto este presente en el medio gran ventilación y poca humedad para evitar posibles fermentaciones.*

Grupo No 2:

***Especias o Condimentos**: Deben ser almacenados aisladamente debido a que son productos de olor y sabor penetrantes, y además muy volátiles, capaces de transmitirles su olor a otros alimentos.*

Grupo No 3:

***Productos Grasos**: Aceites y ciertas mantecas para uso industrial que no requieren refrigeración. Deben ser almacenados lo mas apartado posible de los alimentos.*

Grupo No 4:

Otros productos no alimenticios: Aquellos de higiene, limpieza, etc., que por su composición química puedan contaminar los alimentos. Como caso especifico, el detergente si no esta debidamente hermetizado – granel – debe ser almacenado lo mas apartado posible de los alimentos en las zonas mas secas.

9- *Los productos que requieren para su almacenamiento de almacenes climatizados, con vista a su conservación se almacenan en cámaras de conservación, refrigeración y congelación por tipos afines:*

a) ***Cámaras de Conservación**: Los vegetales encurtidos, pasta para bocaditos, chocolate en tabletas, bombones, algunas grasas y otros productos de consumo inmediato.*

b) ***Cámaras de Refrigeración**: En este caso los productos se dividen por grupos que requieren cada uno cámaras diferenciadas:*

Carnicos: *Aquellos que se conservan no enlatados, la temperatura debe oscilar entre +2 a +8 °C y la humedad, entre el 85 % y 90 % para duración entre 7 y 25 días. Si se disminuye más la temperatura, el periodo de conservación puede ser más extenso.*

Estos productos deben colocarse extendidos o colgados en ganchos, o sobre anaqueles al objeto de que reciban la acción del aire frío y la ventilación por todas partes.

Lácteos: *Leche fresca y sus derivados, a temperatura entre 0° y +8 °C, y la humedad no mayor del 80 %.*

El tiempo de conservación depende del tipo de producto, debe considerarse un consumo rápido de los mismos.

En esta agrupación se debe velar por la más correcta higiene y evitar la contaminación de los productos y sus derivados con bacterias y hongos indeseables.

En las condiciones de temperatura y humedad indicadas, el tiempo de conservación de los productos será:

Leche cruda de vaca o cabra ---------- 48 horas
Leche pasteurizada ---------- 72 horas
Quesos: crema y patagrás, ---------- 7 días
amarillo (duro, madurado) ---------- 30 días
Yogurt ---------- 7 días
Mantequilla ---------- 30 días
La mantequilla, si se desea una conservación más prolongada, debe conservarse en congelación.

Granos: *Para conservarlos por largos periodos requieren cámaras con rangos de temperatura menor a +10 °C y la humedad relativa menor de un 70 %, el tiempo de conservación se puede extender hasta 6 meses.*

Si el tiempo de almacenamiento es menor, se pueden conservar los granos en cámaras de conservación o mantenimiento, observando siempre eliminar la acción perjudicial de ciertos insectos y gusanos que le son característicos y llegan a formar plagas. Cuando se detecte la acción de estos se procederá a su fumigación.

Existen varios sistemas de almacenamiento de granos entre ellos:

- *Almacenamiento en sacos*
- *Almacenamiento a granel*

Almacenamiento en sacos

Este método consiste en conservar los granos, previamente secos y limpios, en sacos (de fibra vegetal o de materia plástica) y en apilar éstos ordenadamente en espacios convenientemente acondicionados.

Para ello, no sólo hay que escoger con prudencia los lugares en que se han de establecer las zonas de almacenamiento, sino que además hay que cavar en torno a las plataformas un canal de evacuación de las aguas pluviales.

Algunas características estructurales de los almacenes son:

• Los almacenes de depósito suelen ser de forma rectangular, siendo su longitud aproximadamente el doble de su anchura. Estar situadas, en la medida de lo posible, en zonas poco húmedas y no expuestas a inundaciones; hay que evitar por lo tanto las zonas bajas, los terrenos arcillosos o mal drenados, y la proximidad de ríos y lagos.

• Estar localizadas fuera de las aglomeraciones y, si es posible, en zonas equidistantes de los lugares de producción agrícola y cerca de vías de comunicación importantes.
• Estar situadas, en la medida de lo posible, cerca de las redes de distribución eléctrica y de suministro de agua.

• Estar orientadas según el eje este-oeste, de manera que sean las fachadas menores las más expuestas al sol.

Para organizar debidamente las actividades de recepción y almacenaje de los granos suministrados o depositados en sacos es necesario respetar las reglas generales siguientes:

• Evitar la recepción de cantidades de granos superiores a la capacidad del almacén, la cual depende también del número de lotes individualizados que se pretende establecer.

• Guardar únicamente productos bien secos y limpios.

• Reacondicionar los productos en caso de sacos mojados, desgarrados, o cuando la calidad de los granos parezca dudosa.

• Levantar pilas de sacos estables y fácilmente accesibles.

• Prever, al levantar las pilas, la individualización de los lotes, separándolos por tipo de producto, calidad y fecha de entrada en el almacén.

• Aplicar el principio según el cual el primer lote en entrar debe ser el primero en salir.

• Cuidar de la higiene y del buen estado de los locales y sus inmediaciones, de los instrumentos y materiales y de los productos almacenados.

• Prever a tiempo los aprovisionamientos de combustibles, sacos, insecticidas y productos diversos.

• Tener un programa de limpieza y fumigación.

Almacenamiento a granel

Este método consiste en conservar los granos, sin embalaje alguno, en el interior de estructuras construidas con ese fin (graneros, silos, etc.).
Los tipos de construcción son bastante variados. Puede haber, en efecto, estructuras relativamente sencillas y de escasa capacidad para guardar los excedentes agrícolas en las zonas de producción, o bien instalaciones complejas de grandes dimensiones para el almacenamiento comercial o industrial de los productos.

En general, las estructuras de almacenamiento a granel pueden agruparse en dos categorías: los silos o graneros de pequeña capacidad para el almacenamiento y los silos de gran capacidad. A continuación se explican ambos:

Silos de pequeña capacidad

Se practica sólo con cantidades muy limitadas de grano, la mayor parte de las cuales se destinan al consumo propio. Existen varios tipos de estructuras tradicionales de almacenamiento, adaptada cada una al clima propio de cada país. Su característica común es el empleo de materiales disponibles localmente.
Cualquiera que sea el tipo de estructura utilizada para el almacenamiento en silos de pequeña capacidad es esencial respetar ciertas reglas fundamentales, tales como:

• Almacenar los granos sólo cuando estén bien secos y libres de impurezas

• Controlar, antes del almacenamiento y durante el mismo, el estado de conservación de los granos y el grado de infestación por insectos, y aplicar en su caso un tratamiento contra insectos.

Silos de gran capacidad

Los silos de gran capacidad son estructuras complejas previstas para el almacenamiento comercial o industrial de grandes cantidades de producto (varios miles de toneladas).

Existen diferentes tipos de silos concebidos por constructores especializados. Pueden distinguirse en particular:

• Los silos verticales

• Los silos horizontales

Los primeros (silos verticales) están constituidos por varias cámaras de almacenaje más altas que anchas, de chapa o de hormigón armado. Esta categoría comprende silos compuestos de:

• Cámaras redondas de chapa galvanizada, plana u ondulada

• Cámaras poligonales de paneles metálicos pintados o galvanizados

• Cámaras redondas de hormigón armado

Los segundos tipos de silos (horizontales), igualmente de chapa o de hormigón, están constituidos por cámaras yuxtapuestas, de planta cuadrada o rectangular, más largas y anchas que altas.

Las cámaras metálicas redondas, relativamente corrientes, requieren inversiones más modestas y son fáciles de montar.

Las cámaras poligonales, análogas a las redondas, son de diámetro fácilmente adaptable.

Las cámaras redondas de hormigón garantizan un buen aislamiento térmico de los productos y permiten un desarrollo vertical muy superior al que se obtiene con las cámaras metálicas.

Las cámaras cuadradas o rectangulares, generalmente de fondo plano, requieren inversiones más elevadas por tonelada almacenada, pero permiten utilizar mejor los emplazamientos disponibles.

Para evitar los inconvenientes provocados por una eventual elevación de la temperatura y garantizar una buena conservación de los productos, las cámaras de almacenamiento están a menudo equipadas con sistemas de ventilación unidos a un control de la temperatura.

En lo tocante a la conservación de los productos, estos sistemas de ventilación pueden tener los efectos siguientes:

• Reducir la temperatura de los granos para frenar los procesos bioquímicos de degradación (ventilación refrescante)

• Mantener los granos a una temperatura constante, evacuando sistemáticamente el calor producido por la propia masa de granos (ventilación de mantenimiento)

• Secar lentamente los granos (ventilación secante).

***Grasas:** Pueden ser almacenadas conjuntamente con los granos o en la cámara de refrigeración de cárnicos, fundamentalmente las mantecas que requieren refrigeración y se les destina a un largo almacenamientos el almacenamiento es corto se pueden mantener en cámaras de conservación los productos grasos les son perjudiciales el calor y la luz.*

***Huevos:** Se almacenan aisladamente a temperatura entre +1° y +4 °C y humedad relativa menor a 80 %, así se garantiza su duración por 6 meses, con la debida higiene en las cámaras. Nunca deben almacenarse en congelación pues se congela el agua que contienen aumentando de volumen hasta quebrar la cáscara.*

***Productos del mar**: En este grupo entran los pescados, mariscos, etc, que se destinan al consumo rápido. Su almacenamiento debe hacerse en cámaras con temperaturas entre 0° y – 10 °C y humedad menor de un 80 %. Se aconseja no almacenarlos con ningún otro producto, pues su olor es fuerte y penetrante, pudiendo ser captado fácilmente por los demás.*

***c) Cámaras de Congelación**: Este método de conservación, por el empleo de bajas temperaturas, es el más seguro para largos periodos de tiempo. Los productos se conservan en cámaras diferenciadas.*

***Cárnicos:** La temperatura será siempre inferior a 0 °C y puede llegar a – 18 °C. En ella se conservan carnes deshuesadas de res, vísceras, carne de cerdo en bandas, algunos productos de cerdos seleccionados recomienda colgar las carnes en ganchos para que reciban la acción del frío y la humedad por todas partes.*

La humedad debe ser de 85 % a 90 %. El tiempo de almacenamiento puede extenderse hasta 6 meses, mientras menor sea la temperatura.

***Aves:** Los pollos, patos y todas las aves limpias y evisceradas se almacenan de 6 a 7 meses con temperaturas de 0° a - 15 °C con y humedad relativa, del 85 % al 90 %.*
Se aconseja en estas cámaras no usar iluminación, pues esta puede hacer variar la temperatura.

3.2.3 Almacenamiento en los Almacenes Pequeños.

Los productos perecederos ubicados en kioscos, contenedores y otros locales similares que constituyen depósitos o stocks de almacenamiento de las unidades son almacenados con un régimen adecuado de conservación atendiendo a las especificaciones de calidad de los productos.

Se deja como mínimo una separación de 0,45 m entre el saliente inferior del techo, o sea viga, cercha u otros y la parte superior de la estiba, estantería u otro medio de almacenamiento. Se le permite esta condición a los almacenes de productos alimenticios que tengan los productos separados del piso y las paredes.

En las cámaras refrigeradas de productos alimenticios se colocan los alimentos crudos en los niveles más bajos de los estantes y los productos listos para el consumo en los niveles superiores de los mismos.

3.3 Proceso de Despacho.

− Recepción y clasificación de los pedidos: A partir de la recepción de los pedidos, estos son ordenados y clasificados según su volumen, número de surtidos o ambos a la vez con el fin de establecer el orden en que deben ser conformados los despachos, teniendo en cuenta los productos de que se trate, las características de los clientes, la urgencia de los mismos y la estrategia de la empresa, y en el caso de entregas a destinos la prioridad la puede imponer la optimización de los recorridos.

− Orden de despacho: Es la realización de la continuidad del proceso documental y de información necesario para el control, desde el pedido hasta la entrega al cliente, garantiza la selección del producto teniendo en cuenta las rotaciones de los inventarios, garantizando por los métodos existentes (manual o automatizado) el principio de que el primero en vencerse es el primero en salir.

− Selección del método para el despacho: Este puede ser por clientes, por productos o mixto.

− Extracción de las cargas: Se refiere a extraer los productos solicitados del medio de almacenamiento, mediante los equipos de manipulación existentes o manualmente.

− Revisión y control: Al conformar el pedido de cada cliente, es necesario revisar y controlar los mismos, en cuanto a cantidad, lotes de salida, calidad y documentación. También debe revisarse el estado del envase y el embalaje.

− Realización de los servicios técnico – productivos asociados: Estos se ejecutarán cuando sean solicitados por los clientes y puede consistir en el envasado especial o el reenvase, entre otros.

− Traslado a la zona de expedición o entrega: Cuando el pedido está conformado para cada cliente, entonces se puede proceder a trasladarlo al área de expedición, para que sea transportado al cliente y de hecho se produce el despacho.

*− **Conduce o factura**: Una vez despachados los productos se formalizan las entregas de los mismos. Cuando se realizan entregas parciales o traslados entre almacenes de una misma entidad se utiliza el conduce. Al termino de la entrega final se formaliza la venta de productos así como las entregas de productos, en consignación o en deposito con la factura, la cual contiene como elementos básicos, fecha de realizada lo operación, datos del proveedor, del comprador, del transportista, descripción de los productos así como las firmas de proveedores, transportistas y receptores.*

− Carga de los productos en los medios de transporte: Consiste en colocar los pedidos en los medios de transporte, del cliente (en caso que sea extracción directa) o en el transporte de

distribución (en el caso de entrega en destino), siguiendo el criterio de la ruta de distribución, así como la entrega de los mismos en el momento oportuno, en la cantidad necesaria, en el tiempo esperado con la calidad requerida.

MODELO:

Vale de Entrega o Devolución.

El objetivo de este modelo es amparar los despachos de productos por el almacén, con destino al consumo, o formalizar la devolución de productos al almacén distribuidor.

Anotaciones:

a. *Nombre y código oficialmente establecido para la entidad emisora del modelo.*

b. *Nombre y código de la unidad a la que pertenece el almacén distribuidor o receptor de la devolución.*

c. *Se marca con una (x) en el espacio que corresponda, según se trate de una entrega o devolución*

d. *Fecha de emisión del modelo.*

e. *Nombre y código del almacén que distribuye los productos o recibe la devolución de los mismos.*

f. *Número de orden de producción en la que se van a consumir los productos o a la que se acreditan los productos devueltos.*

g. *Número de lote al que se cargan los productos entregados o se acreditan los devueltos.*

h. *Nombre y código del centro de costo al que se cargan los productos entregados o se acreditan los devueltos.*

i. *Número de orden de trabajo a la que se cargan los productos entregados o se acreditan los devueltos.*

j. *Nombre y código del producto para cuya elaboración se despachan los productos o cuyo costo se acreditan los productos devueltos.*

k. *Otros destinos para los cuales se entregan los productos o a cuyo costo se acredita la devolución de los mismos, cuando se trata de elaboración de productos o prestación de servicios.*

l. *Código de cada producto entregado o devuelto.*

m. *Código de la cuenta, subcuenta y análisis que corresponda, según se trate de entrega o devolución.*

La factura también se utiliza en el proceso de despacho de productos, pero ya se explico su contenido en la recepción.

***3.4 Protección de las Mercancías Almacenadas**.*

Protección contra incendios

Dentro del amplio campo de la protección e higiene del trabajo, se confronta el problema de los incendios como elemento que puede afectar tanto al hombre como a los centros de trabajo y por tanto a la economía nacional.

La prevención contra incendio no se puede considerar como algo separado y aparte de las actividades de rutina de seguridad y protección ya que por definición constituye un accidente de trabajo, al detener total o parcialmente el flujo operativo.

Entre las causas más comunes que provocan los incendios se encuentran:

** Cortocircuito*

** Sobrecargas y calentamientos de los motores*

** Chispas*

** Explosiones*

** Combustión espontánea*

** Acumulación de basura alrededor de los almacenes*

** Mala manipulación de sustancias inflamables*

Es importante para combatir el fuego conocer las clases de fuego que existen. Esta clasificación esta acorde con el combustible que interviene en ellos, y de acuerdo con esta selección será el extintor que se usara.

Uso de los extintores: Cada extintor debe tener un cartel indicando su uso, así como en los distintos tipos de incendios en que debe ser utilizado. Estos extintores y su uso son los que se relacionan a continuación:

- *Extintor con carga de soda ácido: para usar en incendios producidos por madera, tejidos, cartones y papeles.*

- *Extintor cargado con espuma: para usar en incendios producidos por madera, tejidos, cartones , papeles, goma, gasolina, aceites, alcohol, pintura y queroseno.*

- *Extintor cargado con bióxido de carbono: para usar en incendios producidos por gasolina, aceites, alcohol, pintura y queroseno, transformadores, controles eléctricos e interruptores.*

Algunas de las medidas para la prevención de un incendio son:

** Crear una zona de protección en todo el perímetro del almacén.*

** Prohibir fumar en las áreas de almacenamiento*

** Crear área para fumar*

** Prohibir la entrada al almacén de equipos automotores*

** Tomar medidas en los circuitos eléctricos para evitar sobrecalentamientos en los conductores*

** Evitar cercanías de productos inflamables en lugares donde existan bombillos incandescentes.*

Cada almacén debe disponer de medios para la extinción de incendios, entre los más utilizados se encuentran: punto de extinción contra incendio, sistemas portátiles (extintores) y sistemas automatizados de protección contra incendios.

El personal que labora en los almacenes debe estar debidamente capacitado en materia de protección contra incendio, para poder asumir con eficiencia y rapidez cualquier fenómeno de esta índole.

En cada instalación se debe aplicar las fichas de seguridad de los productos peligrosos sobre su manipulación y almacenamiento, también los almacenes deben ser protegidos con aterramiento contra descargas electrostáticas, además de poseer en buen estado técnico las instalaciones eléctricas y dispositivos de seguridad.

Principales agentes que causan el deterioro de los productos almacenados

Los principales agentes que causan el deterioro de los productos almacenados son:

- *Microorganismos (hongos, bacterias y levaduras)*
- *Insectos y Ácaros*
- *Roedores*
- *Pájaros*
- *Actividad Metabólica*

Hongos*:* *es el tipo más importante de microorganismos que causan o favorecen el deterioro del cultivo. Aunque pertenecen al reino vegetal, los hongos no tienen clorofila y son por tanto incapaces de fabricar su propio alimento mediante fotosíntesis. En consecuencia, viven como parásitos de otros organismos vivos, o como saprofitas organismos vivos inactivos o de cuerpos muertos. Los hongos parásitos pueden causar enfermedades en el organismo huésped, mientras que las saprofitas degeneran o destruyen el cuerpo del que se alimentan. Los hongos saprofitos son los que entrañan mayor importancia en relación con los cultivos duraderos almacenados.*

Bacterias*:* *no constituyen generalmente un problema por lo que respecta a los productos duraderos almacenados en seco. Pueden, sin embargo, invadir y multiplicarse en partes ya deterioradas del producto de cultivo durante el almacenamiento.*

Insectos*: en los productos de cultivos se encuentran muchas especies de insectos, pero son sólo unas cuantas las que producen deterioros y pérdidas. Algunas pueden ser incluso beneficiosas porque atacan a otras plagas de insectos. Es importante poder identificar exactamente las principales especies de insectos para evaluar sus efectos en el producto almacenado y establecer las medidas de control necesarias.*

Roedores*: no suelen vivir en almacenes de granos porque necesitan agua para beber. Aunque pueden subsistir sin mucha agua, el clima en el almacén es demasiado seco para poder multiplicarse rápidamente, a menos que puedan abandonar el almacén para abastecerse de agua y volver luego fácilmente. Los roedores consumen granos y estropean los sacos y las estructuras del edificio, y contaminan con orina y excrementos cantidades mucho mayores que las que consumen. Pueden ser controlados mediante venenos e impidiendo su acceso a los productos almacenados.*

Pájaros*: como los roedores, los pájaros consumen parte del grano, pero también contaminan una mayor cantidad con sus excrementos. Las pérdidas debidas a los pájaros se evitan impidiendo su acceso a los productos.*

Actividad metabólica*: los productos de cultivos son materias vivas, por lo que las reacciones químicas normales producen calor y productos químicos secundarios. También los insectos, ácaros y microorganismos, si se hallan presentes en grandes cantidades, pueden provocar un considerable aumento de la temperatura del producto almacenado.*

Control de plagas

Antes de tratar de aplicar las medidas de control es esencial identificar la plaga de que se trate, y entender por qué constituye una amenaza para el almacenamiento sin riesgos del producto.

Es preferible siempre evitar una infestación antes que controlarla cuando haya asumido graves proporciones. Es necesario conocer la fuente potencial de infestación, a fin de poder controlar más fácilmente, y a un costo razonable, el desarrollo de la plaga durante el almacenamiento.

El tipo de estructura de almacenamiento influye en la susceptibilidad del producto a ser terreno para que se desarrolle una plaga. De ello depende también la selección del método de control más económico.

Pérdidas causadas por insectos.

Pérdida de peso*. Las plagas de insectos que se desarrollan en un producto van alimentándose continuamente. Las estimaciones de las pérdidas consiguientes varían mucho según el producto, la localidad y las prácticas de almacenamiento. Para los cereales o las leguminosas de grano de zonas tropicales, almacenados en condiciones tradicionales, puede esperarse una pérdida del 10-30 por ciento durante toda una temporada de almacenamiento.*

Pérdidas de calidad. *Como el producto infestado se contamina con detritos de insectos, tendrá por supuesto un mayor contenido de polvo. Los granos estarán perforados y a menudo descoloridos. Los alimentos preparados con productos infestados pueden tener un olor o sabor desagradables.*

Favorecimiento de la formación de moho*. Los insectos, mohos, así como los granos mismos producen agua en la respiración, es decir, la escisión del sustrato de carbohidratos. En condiciones húmedas, sin suficiente ventilación, la formación del moho y el «apelmazamiento» pueden difundirse rápidamente, causando graves daños.*

Desarrollo de plagas en los almacenes

*En climas tropicales húmedos, las condiciones pueden ser muy favorables al desarrollo de muchas especies de plagas de almacenamiento. A 27-30 °C y 70-90 por ciento de humedad relativa, en sustratos apropiados, los índices potenciales de incremento son muy elevados, por ejemplo, un incremento de 25 veces por mes para el gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae*) 50 veces por mes para el gorgojo de los frijoles (*Callosobruchus maculatus*) 70 veces por mes para el gorgojo de la harina (*Tribolium castaneum*).*

La competencia, la depredación y el parasitismo pueden reducir el número de plagas de insectos.

Las condiciones de sequedad pueden disminuir considerablemente los índices de desarrollo. En general, se presume que habrá problemas de plagas a lo largo de la temporada en las zonas más húmedas, pero en las zonas de sabana semiárida la actividad de las plagas suele detenerse durante la estación seca.

Tipos de almacenamiento y consecuencias para el control de plagas

A continuación se describe en forma resumida dos tipos de almacenes (silos y almacenes de productos ensacados en general), indicando las posibles técnicas de control de plagas para cada uno.

***Silos**. Estructuras sin ventilación (tradicionales o mejoradas), para almacenar granos a granel.*

º El producto debe estar muy seco inicialmente; en zonas muy húmedas es imprescindible el secado artificial.

º Pueden eliminarse los daños por roedores.

º Es muy probable la formación de moho si se produce condensación; el calentamiento y enfriamiento de cada día contribuyen a la migración de la humedad y al apelmazamiento local que puede difundirse rápidamente.

º Es necesario inspeccionar frecuentemente los silos para evitar el apelmazamiento y puede que sea necesaria también la ventilación artificial (no factible a nivel rural) o el vaciado para volver a secar.

º El control de insectos en los silos es teóricamente bueno; cuando la estructura es idónea puede fumigarse inicialmente y cerrar luego herméticamente para evitar la reinfestación. La mezcla de insecticidas (en polvo) se mantiene con cierta persistencia.

º Con bajo contenido de humedad el desarrollo de los insectos es menor.

º Cuando la gestión de los silos es adecuada éstos resultan eficaces, pero si no se corre el riesgo de una rápida y total pérdida de la cosecha.

º Para los tipos más grandes se requiere equipo de manipulación a granel.

º Los costos de capital son elevados y a veces incluso muy elevados, según los materiales empleados. Los costos recurrentes de secado pueden ser también elevados, y se necesita considerable mano de obra para recoger combustible en el periodo de cosecha.

Almacenes (de productos ensacados en general). *Los productos ensacados ofrecen mayor tolerancia que los productos almacenados a granel. Permiten controlar los roedores y proteger el producto ensacado contra las plagas con moderada eficacia.*

Cuando se trata de productos valiosos, se puede justificar su fumigación para prevenir la reinfestación. El rociado resulta más eficaz que en las estructuras ventiladas; los insecticidas se mantendrán con relativa persistencia.

No se necesita equipo especializado para la manipulación en los almacenes, la tecnología esta basada en estiba directa en bloques y por lo tanto utilizan por lo general; Bandas Transportadoras (Chaparras), Carretillas de dos ruedas (Diablas) y en algunos casos montacargas eléctricos.

Control de plagas en productos almacenados

Se utilizan diversas técnicas para controlar plagas de insectos en productos almacenados, desde el soleamiento y ahumado en la granja tradicional hasta la irradiación en gran escala en almacenes de productos a granel. Esta sección del manual se ocupa sólo de técnicas probadas aptas para el almacenamiento en pequeña y mediana escala en condiciones tropicales.

Es difícil hacer recomendaciones especiales; cada técnica debe experimentarse en cada situación particular, y puede resultar inapropiada como consecuencia de variaciones de:

a). carácter económico (el valor del producto en relación con el costo de los materiales y la mano de obra);

b). problemas de plagas (aparición y resistencia);

c). técnicas dentro del sistema de explotación o la disponibilidad de nuevos productos.

Es importante considerar los dos aspectos siguientes:

a). especificaciones económicas;

b). especificaciones técnicas. Eficiencia contra las plagas en cuestión. Riesgos para el agricultor y el consumidor.

El mejoramiento que se obtenga con el uso de la técnica de control ¿será rentable? A esta pregunta podrá responderse satisfactoriamente sólo realizando ensayos sobre el terreno corroborados con una evaluación efectiva de las pérdidas.

Pérdidas producidas por roedores

Los roedores causan pérdidas de alimentos consumiendo granos y contaminando todavía más de lo que consumen. Difunden también enfermedades que pueden trasmitirse a las personas.

Son tres las especies de roedores que constituyen las plagas principales de los productos almacenados:

- Rattus rattus *(rata negra) y* Rattus norvegicus *(rata parda)*

- Mus musculus *(ratón doméstico)*
- Praomys natalensis *(rata de muchos pezones)*

Las ratas entran en acción después que ha oscurecido o cuando quedan en calma los locales. Las ratas negras y pardas tienen la costumbre de seguir rutas ya establecidas cuando se mueven entre los productos almacenados, la fuente de agua y su escondrijo normal. Después de algún tiempo estas rutas quedan marcadas con huellas grasientas que pueden identificarse fácilmente. También de conformidad con estos hábitos las ratas evitan las trampas o alimentos venenosos desconocidos, particularmente la primera vez que se ponen.

Las señales que denuncian la presencia de ratas son:

a) Presencia de deyecciones

b) Tierra excavada de la madriguera

c) Huellas de patas en suelos empolvados

d) Huellas grasientas en rutas de desplazamiento establecidas, por ejemplo, sobre vigas o conducciones eléctricas

e) Sacos agujereados con fugas de granos

f) Estructuras del edificio roídas

***Métodos de control**. Es muy diferente eliminar una sola rata en un hogar que tener que controlar un gran número en un grupo de almacenes. Es importante conocer los hábitos de las ratas para establecer medidas de control eficaces y económicas.*

El método de control más eficaz es el de impedir el acceso de los roedores al almacén, lo cual podrá lograrse sobre todo construyendo almacenes «a prueba de ratas », pero también con medidas complementarias.

Los métodos principales para controlar una población de roedores ya establecida se agrupan en mecánicos y químicos*.*

El principal método de control mecánico *es el de las trampas. Para los almacenes son preferibles las trampas en forma de jaula, que deberán colocarse en la trayectoria habitual de la rata. Se deja en posición y abierta durante varios días, sin cebo y sin prepararla, para superar la timidez de las ratas ante la novedad, se coloca luego un cebo atractivo para la rata. Este es el método que asegura los máximos resultados.*

El método principal de control químico *es el del veneno, bien como dosis única (veneno fuerte) o como dosis múltiple (envenenamiento crónico).*

Dosis única*. El fosfuro de zinc es el que se utiliza más comúnmente. Para un control eficaz hay que tener en cuenta dos fases esenciales.*

a) Cebo previo. Los lugares, los cebos y los contenedores deben ser los mismos que los que hayan de utilizarse para el veneno en la fase siguiente. Cuanto más atractivo sea el cebo, mejores serán los resultados de control. El arroz cocido, el trigo o el maíz remojado, y la harina mezclada con

jarabe son cebos atractivos. La fase de cebo previo deberá durar tres o cuatro días, colocando cada día cebo recién preparado.

b) Cebo con veneno. Se mezcla homogéneamente una parte de fosfuro de zinc con 20-40 partes de cebo análogo al utilizado en la fase de cebo previo. Los recipientes especiales utilizados en la fase anterior se llenarán de cebo envenenado, colocándolos en las mismas posiciones que los contenedores del cebo previo. La mañana siguiente se retirará el cebo envenenado que quede en los recipientes, destruyéndolo. Se sustituirán luego los recipientes, provistos de material de cebo previo (no venenoso). Si comen este material, quiere decir que es necesario continuar con las medidas de control, por lo que deberá repetirse toda la operación. Se eliminarán cada día los roedores muertos.

Envenenamiento crónico con dosis múltiples. Se trata en general de anticoagulantes de la sangre que causan la muerte por hemorragia interna. Las ventajas principales con respecto al envenenamiento con dosis únicas son:

a) No se alarma a las colonias de ratas, porque las muertes parecen deberse a causas naturales y continuarán ingiriendo el cebo envenenado, dando lugar a un control final mejor que con el envenenamiento mediante dosis única.

b) No suscitan la timidez ante el cebo ni es necesario el cebo previo.

c) Los anticoagulantes se utilizan en cantidades muy pequeñas: su acción es lenta y por lo tanto presenta menos riesgos de ingestión por los hombres y los animales domésticos.

Deberán observarse atentamente las instrucciones del fabricante para los anticoagulantes, colocando los recipientes de cebo en lugares a los que sólo los roedores tienen acceso. Las ratas mueren en el plazo de unos diez días, pero tal] vez se necesiten veinte días para los ratones. Los roedores intoxicados buscan aire fresco y agua, por lo que generalmente salen del almacén para morir. Deberán eliminarse cuidadosamente los cadáveres, porque los residuos de anticoagulantes que hayan quedado en ellos perjudicarán a los animales que se alimentan de desechos.

Cuidado de los productos en el almacén

a). Evitar que la humedad del suelo llegue al producto
Al construir el almacén podrá colocarse una membrana o barrera contra la humedad en el suelo de cemento del almacén. Se utilizan tarimas para formar barreras contra la humedad.

b). Impedir que la humedad de las paredes y piso llegue al producto

c) Apilar los sacos adecuadamente para:

- *utilizar al máximo el espacio;*
- *facilitar el barrido del suelo;*
- *facilitar la inspección del producto por lo que respecta a la presencia de roedores e insectos;*
- *facilitar el recuento de los sacos;*
- *permitir la ventilación de las pilas*

d). Control de insectos y roedores:

- *cerrar todos los orificios en las puertas, techos, etc., por donde puedan entrar las plagas;*

- *reparar las grietas de las paredes donde puedan esconderse las plagas;*
- *tratar el edificio y el producto con sustancias contra plagas;*
- *mantener el almacén completamente limpio;*
- *eliminar y destruir todo residuo infestado que pueda contaminar el producto recién introducido.*

Aislantes

Los aislantes son materiales que pueden colocarse entre el suelo del almacén y el producto ensacado para impedir que la humedad pase del suelo al producto, y evitar en consecuencia el enmohecimiento y la descomposición.

El sistema de aislamiento más económico consiste simplemente en extender una gruesa estera o tela de plástico no perforada sobre la cual se colocan los sacos. También se pueden colocar en el suelo palos rectos sobre los cuales se apilan los sacos.

El tipo de almacenamiento más costoso consiste en dos superficies de tablas, sujetas firmemente a travesaños, para mantenerlas separadas. Si están construidas con madera aserrada y cumplen determinadas normas se conocen como paletas de carga y son idóneas para la manipulación con carretillas de horquilla elevadora, también existen las tarimas, que dado a una elaboración mas simples son menos costosas y se usan para apilar los sacos como su nombre lo indica en forma de tarimas, utilizándose para elevar hasta 20 o 25 sacos la chaparra. Las tarimas deberán inspeccionarse y rociarse con desinfectantes antes de utilizarlas, para evitar infestaciones y daños a los sacos con clavos que sobresalen y astillas.

Aunque se llama aislante este acápite, es importante dejar definido que la mejor forma de almacenar en estiba directa aunque este el costo es la utilización de la tarima y la paleta de intercambio, ya que aleja al producto a los 15 cm. establecido por normas.

Control de insectos en los sacos apilados en almacenes

Hay tres métodos químicos comunes para controlar insectos en los sacos apilados en un almacén:

a). Mezcla de polvos insecticidas con el producto antes de colocarlo en los sacos;

b). Rociado de los distintos estratos de sacos con insecticidas líquidos o en polvo a medida que se va formando la pila;

c). Colocación de un fumigante entre los sacos, cubriéndolos con una tela impermeable.

El sistema de mezclar polvos insecticidas puede resultar muy eficaz si se utiliza un insecticida idóneo. Últimamente, se ha observado que algunos polvos a base de piretroides sintéticos y de pirimifos-metilo, aplicados en dosis de 2,5 ppm a 15 ppm de ingrediente activo (según el insecticida) eliminan los insectos en los sacos almacenados por lo menos durante ocho meses.

La mezcla de los polvos con el grano puede realizarse de diversas formas, como, por ejemplo, mezclando con una pala sobre una lona, o, cuando se trata de grandes cantidades, mediante un tambor de eje excéntrico.

La mezcla de polvos con el grano almacenado entraña un riesgo potencial para la salud, por lo que no es recomendable, a no ser que se utilice un insecticida muy inocuo y haya que consumir el grano sólo después de un prolongado periodo de almacenamiento.

El rociado o espolvoreado de los estratos de sacos con insecticidas es menos peligroso para las personas, pero no siempre resulta muy eficaz. No obstante, últimamente, con la aplicación de pirimifos-metilo (como concentrado emulsionable, Actelic 50 ec) sin diluir (50 EC) en dosis de 2 ó 3 pasadas por saco, con un aplicador doméstico sencillo, se eliminaron casi completamente los gorgojos en sacos de maíz muy infestados, y se mantuvo controlada la población a un nivel muy bajo incluso después de ocho meses. Pero la aplicación de insecticidas no diluidos constituye siempre un peligro.

Por último, el método más satisfactorio de eliminación y control de insectos en granos ensacados es el de la fumigación que consiste en liberar un gas entre los sacos, tras haberlos cubierto con una tela impermeable, manteniéndola adherida al suelo mediante «serpientes de arena o una cadena pesada envuelta en arpillera. Hay que dejar la pila cubierta por lo menos durante tres días.

Puede resumirse la protección y la seguridad del almacén, a partir de ***CAPITULO VI*** *de la* ***Gaceta Oficial:***

Seguridad y Protección:

a) *La administración de cada instalación debe garantizar que los sistemas contra incendios que por dichas normas se requieren, se mantengan en funcionamiento ininterrumpidamente y en buen estado técnico, además de poseer un certificado actualizado de ello, emitido por las entidades competentes.*

b) *En cada instalación se debe aplicar las fichas de seguridad de los productos peligrosos sobre su manipulación y almacenamiento.*

c) *Los almacenes deben costar con un Plan de Emergencia debidamente actualizado, que será de conocimiento por los jefes y obreros del lugar.*
d) *El personal que labora en los almacenes, debe estar debidamente capacitado en materia de protección contra incendios, garantizándose que el jefe de brigada esté certificado en esté sentido.*

e) *En los almacenes se debe tener delimitado el nivel de acceso a su interior.*

f) *En los exteriores de los almacenes se debe instalar un sistema eficiente de iluminación que garantice la seguridad de los mismos.*

g) *Se debe velar porque la edificación ofrezca seguridad contra escalamientos, penetración por techos, monitores, etc.*

h) *Las diferentes áreas del almacén deben ser cuidadas y mantenidas periódicamente mediante el pintado de los elementos constructivos, la eliminación de los baches en los pisos, mantenimiento eléctrico y constructivo, etc.*

i) *Todos los almacenes deben estar protegidos con aterramiento contra cargas electrostáticas.*

j) Para la protección de los objetivos económicos en los almacenes se posee un cuerpo de seguridad que garantice la integridad de la instalación y los recursos que se almacenan.

k) Los almacenes para su buen funcionamiento tienen que tener en buen estado técnico de las instalaciones eléctricas y sus dispositivos de seguridad.

l) Todos los Almacenes en su derredor deben contar con una franja de incombustibilidad o zona de seguridad, que será de 5 m de ancho en zonas urbanas y de 10 m en las rurales.

CUESTIONARIO

1. *De las actividades fundamentales del almacén:*
   a) *¿Cuáles son?*
   b) *Diga los elementos fundamentales de cada actividad, mencionando los documentos que se utilizan en cada una.*
   c) *Diga la importancia de la tarjeta de estiba*
   d) *¿Coinciden siempre los datos del informe de recepción que se elabora en el almacén receptor, con los datos de las facturas que presenta el transportista del almacén distribuidor. Fundamente.*

2. *¿Por qué se considera el despacho de las mercancías como la fase final, y que importancia tiene? Enumere 2 de los requisitos en el mismo.*

3. *¿Cual es la importancia de las normas de almacenamiento? Enumere 10 normas generales de almacenamiento*

4. *¿Por qué es importante para la conservación de los productos alimenticios seguir las normas de almacenamiento para los mismos? Ejemplifique con 3 tipos de productos.*

5. *Mencione algunas medidas importantes que se deben tomar con las mercancías en el almacén.*

6. *¿Por qué decimos que no deben existir varios productos en una misma estiba?*

7. *¿Cuáles son los productos que por sus características requieren ser almacenados en cámaras refrigeradas? Menciones 3 de ellos*

8. *¿Mediante que procedimientos podemos pretejer las mercancías que tenemos en el almacén? Explique 3 de ellos.*

9. *¿Qué medidas debemos tomar para cumplir las normas de seguridad y protección en el almacén?*

10. *Un camión precedente de un almacén mayorista de productos alimenticios, con 20 sacos de arroz, 20 de frijoles negros, 10 de azúcar refino y 10 cajas de jabones de baño, cada una con 100 jabones llega a un almacén minorista:*

    a) *Explique el procedimiento que debe seguir el almacenero del almacén minorista para recepcionar la mercancía.*
    b) *Si al realizar el chequeo de la mercancía, detecta que existen 3 sacos de frijoles negros bajos de peso y una caja de jabón que le faltaban 11 jabones. ¿Qué debe hacer?*
    c) *De la entrada, en la tarjeta de estiba de los jabones si hay un saldo de 37 jabones en la tarjeta existente de ese producto.*

11. *Se desea distribuir en un almacén mayorista de productos alimenticios la siguiente mercancía*

PRODUCTOS	***CANTIDAD***	***UNIDAD DE MEDIDA***	***PRECIO UNITARIO***
Pastas Alimenticias	*50*	*Cajas*	*$5,00*
Jabón de Baño	*500*	*Unidad*	*0,20*
Jabón de Lavar	*250*	*Unidad*	*1,00*
Detergente Líquido	*100*	*Pomo*	*3,75*

a) *De las operaciones fundamentales del almacén, cual debe realizar el almacén mayorista en ese caso. Fundamente.*

b) *Diga el procedimiento a seguir.*

c) *Elabore el documento correspondiente*

UNIDAD 4- ENVASES Y EMBALAJES

4.1 Conceptos.Importancia

Los envases y embalajes constituyen medios necesarios para la conservación y manipulación de los productos, ya que con ellos se evitan, ante todo, el deterioro, la contaminación y la pérdida de sus propiedades durante los procesos de producción y distribución hasta el consumo*.*

En la realización de cada uno de estos procesos, se efectúan diferentes operaciones de manipulación, almacenamiento y transportación, exponiendo las mercancías a la acción de diferentes fuerzas que conducen, en múltiples ocasiones, a efectos indeseables que reducen su valor. Por ello se deben realizar estudios para la búsqueda de soluciones de envases, embalajes y medios auxiliares, que resguarden las mercancías de estos efectos. También se deben estudiar los sistemas de producción de los envases a partir de diversos materiales; el diseño y la explotación de las máquinas de envasado y las tecnologías y organización de las operaciones de envasado; es decir, el análisis de cómo hacer más económicos y efectivos los procesos de envasar y embalar.
Ambos objetivos obligan a la realización de estudios integrales, que permiten establecer un balance entre:

° Los gastos en que es necesario incurrir para que los envases y embalajes posean las propiedades requeridas, a fin de proteger las mercancías.

° Los gastos generados por mala conservación de las mercancías, al no disponer de envases y embalajes adecuados. Por lo tanto, para obtener soluciones racionales, es acertado mantener el principio de

"Envasar tan bien como sea necesario y no tan bien como sea posible"

.Otro aspecto que debe tenerse en cuenta es el análisis técnico - económico de los efectos producidos por los cambios de envases y embalajes, ya que en su fabricación se incorporan valiosos recursos (materiales de envases, maquinarias y fuerza de trabajo especializada) frecuentemente suministrados por otras empresas, que ante cambios en los parámetros de diseño, tecnologías de envasado u otros, se ven afectadas en su planificación y su economía. Por ello es necesario que los estudios dirigidos a la definición de nuevos sistemas de envases y embalajes, brinden soluciones perspectivas de largo alcance.

El desarrollo de las operaciones de envasar y embalar, como partes integrantes del proceso de producción, conlleva la aplicación de modernas tecnologías, que al constituir en sí mismas una racionalización del proceso de producción, contribuyen a la obtención de resultados económicos positivos. Por otra parte, los envases y embalajes:

" facilitan la formación de unidades de almacenamiento, transportación y consumo, así como la formación de cadenas de distribución entre los productores y los receptores. Ello contribuye a un mejor aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento y transportación, promoviendo la introducción de medios modernos de manipulación y transporte y, por ende, nuevas tecnologías de almacenamiento que se traducen en beneficios económicos."

A continuación se exponen algunos términos y definiciones relacionados con los envases y embalajes:

_ **Envase***: Es el objeto destinado a contener, presentar y proteger un producto o conjunto de productos durante su manipulación, transportación, almacenamiento, distribución, venta y consumo. Se conoce también como envase de consumo.*

_ **Embalaje***: Es el medio o conjunto de medios que aseguran la protección de un producto o grupo de productos, envasados o no, salvaguardando la integridad original durante su manipulación, almacenamiento, transporte, venta y distribución, que constituye generalmente una unidad de carga independiente. Se conoce también como envase de transportación.*

_ **Bulto***: Objeto o grupo de objetos formando una unidad, con determinada forma y volumen.*

_ **Camada***: Conjunto de bultos dispuestos ordenadamente sobre una superficie.*

_ **Estiba*:*** *Colocación de dos o más unidades de carga superpuestas de forma ordenada.*

_ **Elemento de unión***: Elemento que sirve para fijar productos, similares o no, sobre un medio unitarizador, con el objetivo de garantizar estabilidad en la unidad de carga.*

_ **Cargas a granel***: Son aquellas que no requieren de envase o embalaje para su manipulación, pero sí demandan un equipo de transporte para cada surtido, con independencia de la utilización de su capacidad de carga. Dichos equipos de transporte pueden ser, entre otros: vagones ferroviarios*

(abiertos o cerrados) y camiones. Ejemplos de cargas a granel son: piedra, arena, algunos minerales, azúcar, fertilizantes y sal.

_ **Cargas líquidas***: En pequeñas cantidades se manipulan en envases especializados y en grandes cantidades se transportan en vagones o camiones especializados (ejemplo de ellas son petróleo, alcohol, ácidos, gases, etc.) y también en contenedores.*

Clasificación de los envases y embalajes

Los envases y embalajes pueden ser clasificados atendiendo a diferentes aspectos, entre los que se encuentran:

_ Atendiendo a la cantidad de productos a contener.

° De grupo*: Es el envase o embalaje destinado a contener varias unidades de producto.*

° Unitario*: Es el envase o embalaje destinado a contener una unidad de producto.*

_ Atendiendo al grado de especialización que tengan*.*

° Universal*: Es el envase o embalaje que puede ser empleado para contener diferentes tipos de productos.*

° Específico*: Es el envase o embalaje preparado para ser empleado en condiciones especiales o para contener un producto que posee propiedades específicas.*

_ Atendiendo a la cantidad de veces que pueden ser utilizados.

° Retornable*: Es aquel envase o embalaje que puede ser utilizado más de una vez sin perder sus características específicas.*

° Desechable*: Es aquel envase o embalaje que puede ser utilizado sólo una vez.*

_ Atendiendo a las características físicas mantenidas durante su utilización.

° Rígido*: Es aquel envase o embalaje que mantiene su forma y tamaño durante su utilización.*

° Semirígido*: Es aquel envase o embalaje que no cambia considerablemente su forma y tamaño durante su utilización.*

° Flexible*: Es aquel envase o embalaje cuya forma y tamaño cambian cuando contiene un producto.*

° Comprimible*: Es aquel envase o embalaje cuyo contenido se extrae por aplastamiento, retornando o no a su forma original.*

° Frágil*: Es aquel envase o embalaje fácilmente destruible por impactos y otras acciones de fuerzas externas.*

Medios auxiliares

Se denomina medios auxiliares a los elementos o sustancias que contribuyen a asegurar la integridad y propiedad de los productos envasados o embalados. Los medios auxiliares pueden ser agrupados atendiendo a diferentes aspectos, entre los que pueden destacarse:

***_ Los que protegen contra las acciones o agentes**, pudiendo clasificarse como:*

° Amortiguadores*: Son aquellos medios que protegen las cargas contra fuerzas externas, golpes e impactos.*

° Secantes*: Son sustancias higroscópicas que hacen descender el contenido de humedad de las mercancías.*

° Antimicrobianos*: Sustancias que destruyen los micro-organismos que pueden afectar las mercancías.*

***_ Atendiendo al tipo de cierre que proporcionan**, pueden clasificarse en:*

° Cierres por fijación*: Son los que se fijan a la boca del envase o embalaje por medio de una sustancia determinada, con cinta adhesiva u otro medio de fijación.*

° Cierres por rosca*: Son los que se fijan a la boca del envase o embalaje a través de rosca interior o exterior.*

° Cierres a presión*: Son los que cierran los envases o embalajes con determinada presión.*

_ Atendiendo a la forma en que se consolidan y agrupan las cargas.

° Selladores*: Son aquellos que consolidan la carga de forma tal que hacen visible cualquier violación que se realice sobre la misma.*

° Ligaduras*:* *Son las sustancias o bandas, que consolidan las cargas fijándolas entre sí para obtener mayor estabilidad.*

Funciones del envase y del embalaje

A continuación se mencionan y explican las funciones técnicas, de mercado y medioambientales de los envases y embalajes.

Funciones técnicas:

Las funciones técnicas de los envases y embalajes se pueden resumir en contener, proteger, preservar, distribuir, medir y dosificar:

- *La función de proteger comprende el resguardo del producto durante el almacenamiento y la transportación, así como ante las reacciones químicas. Durante el almacenamiento y la transportación, el envase y el embalaje deben proteger al producto de los efectos perjudiciales ejercidos por las condiciones ambientales, es decir, de la humedad y temperatura, que generalmente actúan de manera combinada, de la luz, e incluso, de la posible absorción de olores no deseables. En todos los casos es necesario tener en cuenta el tiempo de almacenamiento, es decir, el tiempo en que la mercancía estará expuesta a condiciones, que pudieran ser desfavorables para su conservación y el mantenimiento de*

las cualidades, que la hacen apta a los fines para los que fue concebido. Esto es particularmente importante para los productos alimenticios y los productos químicos, es decir, mercancías que pueden contaminarse o pueden resultar peligrosas por ser inflamables, oxidantes, explosivas, entre otras características análogas.

Durante la transportación, el envase debe garantizar la protección del producto de las caídas, choques y vibraciones, que en general provocan daños mecánicos; por tanto, debe prestarse atención al uso de medios que aseguren la carga, fundamentalmente para las mercancías frágiles.

El envase debe ser neutro, es decir, que el material que lo constituye y el recipiente en sí mismo, sean compatibles con los productos que contiene. Esta es una propiedad que debe tener el envase para evitar interacciones indeseables.

- Por otra parte, el envase debe garantizar la protección de los productos contra personas ajenas, que pueden tratar de extraer mercancías sin la debida autorización. Además, el envase debe evitar cualquier tipo de riesgo biológico, como el contacto de la mercancía con roedores, insectos o cualquier otro animal.

- La función de preservar el producto está dada por la necesidad de proteger la integridad física del mismo y mantener las características de calidad, que permiten su utilización para lo que fue diseñado y producido.

- Para cumplir con la función de distribuir, el envase debe ser diseñado y construido teniendo en cuenta las características de los medios unitarizadores y los vehículos a utilizar en la cadena logística, de modo que, tanto medios como equipos, sean aprovechados de forma óptima, sin que la carga reciba daños y al menor costo posible.

Para la transportación a largas distancias, existen exigencias respecto al embalaje, ya que las cargas transitan por tiempo prolongado y en ocasiones es necesario transbordarlas o almacenarlas.

Las dimensiones y la construcción del embalaje deben asegurar la mejor utilización de la capacidad de los medios de transporte, la conservación de las cargas y la mecanización de los trabajos de carga y descarga.

- Medir y dosificar son funciones especialmente importantes para el caso de los medicamentos y otros productos con características semejantes, que requieren ser preparados y consumidos en dosis estrictas; surgiendo envases especiales (con las dosis requeridas) para dar respuesta a esta necesidad, entre otros los pomos con goteros y las jeringuillas desechables.

Funciones de mercado

En la actualidad, el envase debe adaptarse a los mercados y desde este punto de vista, el mejor envase es aquel que el cliente espera. Un buen envase, además de proteger su contenido y preservarlo, debe cumplir funciones de mercado, tales como comunicar, exhibir, atraer, motivar y crear imagen.

En la función de comunicar el envase debe de ser capaz de trasmitir un mensaje y que su receptor (cliente) lo reciba y comprenda. Entre los mensajes fundamentales están:

° Comunicarle al cliente que es lo que va a adquirir y advierte sobre posible toxicidad, sobredosis, etc.

° Destacarle al cliente las ventajas y beneficios que significan el producto en cuestión.

° Comunicarle lo que diferencia al producto envasado de sus similares en la competencia.

° Garantizarle la marca al productor, que cuando es prestigiosa, se convierte en una verdadera garantía y refuerza las preferencias del consumidor.

° Que el envase o el embalaje cumpla con esta función de transmisor de un mensaje positivo del producto que contiene, es arte y es ciencia, toda una especialidad en diseño.

° Para cumplir con la función de exhibir, el envase debe hacer posible ver el producto y apreciar su finalidad.

° El envase debe ser llamativo, para que el cliente no quede indiferente ante su presencia y que no sea uno más entre muchos, garantizando la función de atraer.

° El envase motivador hace que los clientes potenciales se acerquen al producto.

Además de lo señalado anteriormente, un buen envase debe contribuir a crear imagen, lo que significa que el producto sea identificable por su envase y marca.

Funciones medioambientales

Estas funciones ganan cada día más importancia y tienen por objetivo compatibilizar los envases y embalajes con el medio ambiente, puesto que son vistos ante todo, como grandes generadores de residuos y, por tanto, constituyen un problema ambiental.

También el envase debe proteger el medio ambiente de productos, que pueden ser peligrosos por constituir o estar constituidos por sustancias peligrosas, como son los radiactivos e irritantes.

En la actualidad se plantea y legisla sobre la necesidad de que los envases cumplan con las llamadas "4R" (reducir, reutilizar, reciclar y revalorizar), significando estas:

° Reducir al máximo el uso de materias primas para su elaboración, especialmente si se trata de recursos limitados o no renovables.

° Reutilizar el envase tanto como sea posible, lo que constituye una importante vía de ahorro de energía y materiales.

° Reciclar los materiales de los envases. En la actualidad el reciclaje es una verdadera fuente de recursos, que en buena medida hace más económico y menos contaminante los procesos de producción. Cuando se producen envases a partir de materias primas secundarias en vez de materias vírgenes, el consumo energético es menor y estos procesos son menos agresivos para el ambiente.

° Revalorizar aquellos recursos no reciclables por ser contaminantes o por limitaciones tecnológicas para el reciclaje. Algunas vías pueden ser: la incineración para obtener energía o la descomposición biológica para la elaboración de abonos orgánicos.

Otros aspectos a tener en cuenta

Como se ha expresado anteriormente, la decisión de cuál debe ser el envase que se diseña, selecciona y produce, es un problema complejo, por la cantidad de elementos que intervienen. Por lo tanto, para las empresas que los producen y distribuyen debe quedar claro, que se requiere del

concurso de personal de diversas especialidades, o sea multidisciplinario, y lograr que exista un equilibrio entre la dimensión económica, la dimensión ecológica y la dimensión social del envase.

Para los que trabajan directamente dentro de la cadena logística, tales como los dependientes de almacén y operadores de equipos de manipulación e izaje, al menos es imprescindible, tener un conocimiento mínimo sobre los envases y embalajes, por ser ellos quienes los manipulan y realizan todas esas operaciones.

En cada uno de los eslabones de la cadena es necesario conocer y aplicar las condiciones que requieren cada una de las cargas, en particular en la recepción y entrega de las cargas peligrosas, de rápida descomposición (perecederos) y fuera de gálibo (de dimensión).

En el expedidor recae la responsabilidad material por las pérdidas o daños de las cargas, si esto ocurriese debido a que el embalaje no se corresponda con sus propiedades o con las normas establecidas. Para muchas cargas está determinada la forma de embalaje, pero para otras no existen normas establecidas; por esto debe tenerse en cuenta, que cualquier embalaje debe corresponderse con las exigencias de la conservación de las cargas durante las transportaciones.

4.2 Marcas gráficas

En los envases y embalajes es de singular importancia resaltar el cuidado y utilización de las marcas gráficas que vienen estampadas en ellos. Las marcas gráficas se manifiestan a través de signos, símbolos, letras y números, cuya función principal es la de proporcionar información sobre el producto envasado. En la Figura No. 4.1 se refleja un resumen de las principales marcas gráficas.

Por el nivel de información que brindan sobre la mercancía que contienen, se clasifican en:

Marcas principales*: Son aquellas que identifican a la carga en cuestión, señalando número de contrato, factura, nombre del receptor y el punto de destino de la carga. Las marcas principales incluyen:*

° Las marcas de identificación*: Contemplan la descripción del contrato, cantidad de bultos que contiene la partida y el número de orden, que le corresponde a la carga en cuestión dentro de la partida.*

° Las marcas del consignatario*: Contienen la denominación del destinatario, bien con el nombre completo, la abreviatura o el símbolo adoptado.*

° El punto de destino*: Abarca el nombre de la estación de descarga, bien sea puerto, carretera, ferrocarril o aeropuerto.*

Marcas complementarias*: Son las que suministran alguna información adicional para identificar una carga. Entre ellas pueden encontrarse:*

° La masa de la carga*: Puede reflejarse la masa bruta y la masa neta. Se expresa por lo general en kilogramos.*

° Las dimensiones y el volumen del embalaje*: Estas marcas reflejan las dimensiones expresadas en centímetros y el volumen externo de la carga en metros cúbicos.*

° Las marcas del consignador*: Contempla la denominación del emisor, bien sea el nombre completo, la abreviatura o el símbolo adoptado.*

° País de origen de la mercancía*: Contiene el nombre del país de procedencia de la mercancía.*

_ Marcas de manipulación*: Estas marcas que se colocan en los embalajes, son las que advierten el nivel de protección y cuidados que es necesario tener con los productos que contiene, durante los procesos de manipulación, transporte y almacenamiento. Entre las marcas de manipulación más utilizadas se encuentran las siguientes:*

° *De este lado arriba*: *Señala que las cargas deben estar colocadas de forma tal que las flechas siempre indiquen hacia arriba.*

° *Frágil*: *Indica fragilidad de la carga que contiene, necesidad de tener cuidados especiales durante la manipulación y el transporte*

° *Manténgase en lugar fresco*: *Indica que debe asegurarse un ambiente ventilado para la correcta conservación de la carga*

° *Protéjase de la humedad*: *Indica que las cargas no pueden estar expuestas a ambientes húmedos, debiendo estar protegidas de la lluvia y almacenarse en locales que no presenten un nivel elevado de humedad.*

° *Protéjase del calor*: *Indica que las cargas no pueden estar expuestas a altas temperaturas*

_ Marcas de peligrosidad*: Indican la naturaleza de las cargas de acuerdo a su peligrosidad, instruyendo sobre la manipulación, transportación y almacenamiento de las mismas. Entre las marcas de peligrosidad más utilizadas se encuentran las siguientes:*

° *Sustancias tóxicas o infecciosas*: *Identifican a las sustancias capaces de provocar la muerte por envenenamiento, por absorción, inhalación o contacto*

° *Sustancias corrosivas*: *Son aquellas sustancias que al entrar en contacto con el organismo humano, provocan lesiones en la piel, vista y vías respiratorias*

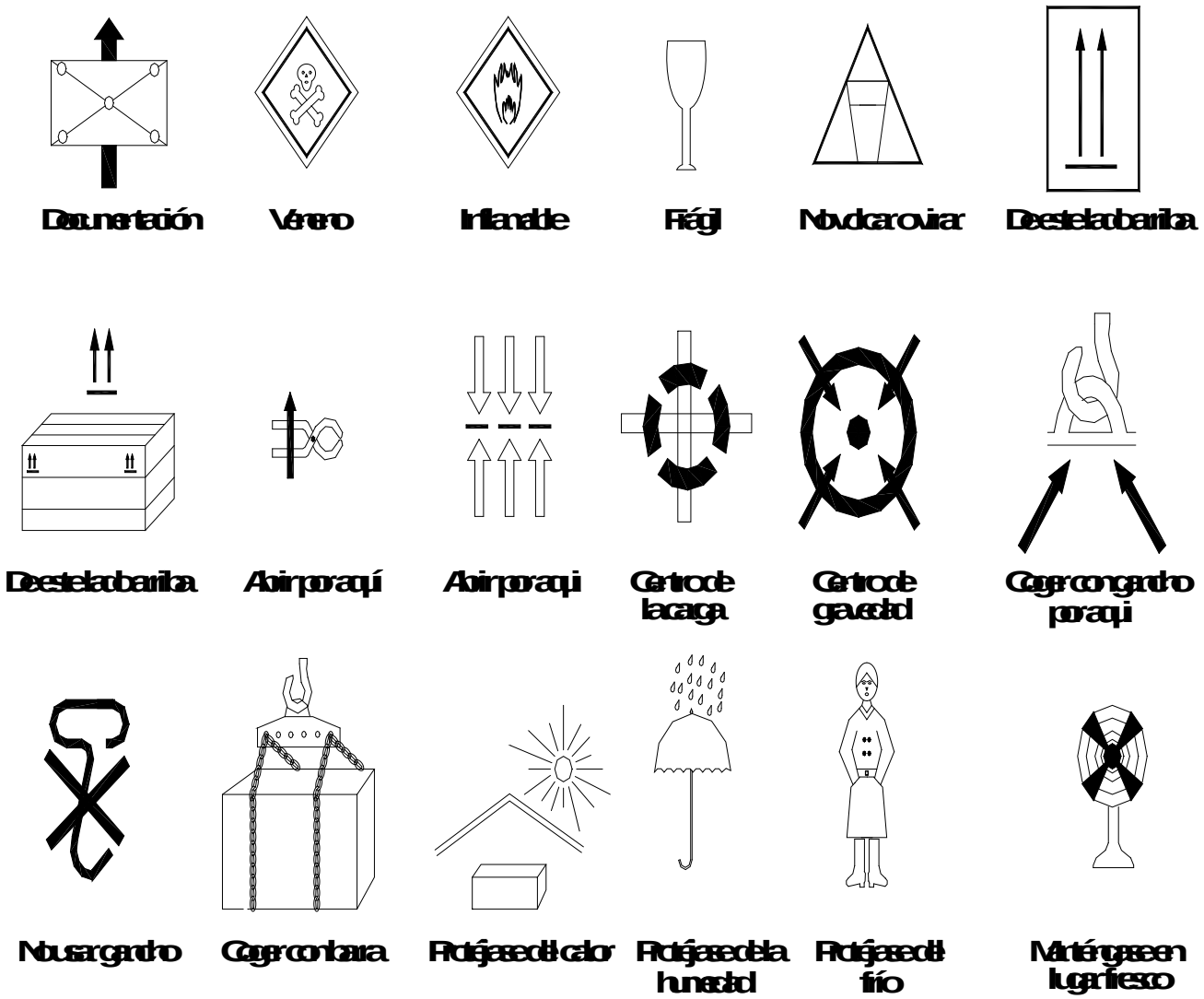
° *Sustancias explosivas*: *Corresponde a las sustancias que pueden producir una explosión o provocar un incendio*

Es necesario que las marcas estampadas en los envases sean preservadas con el fin de no perder elementos informativos tan importantes. Se han dado casos de algunos productos que a causa del deterioro o extravío de las marcas, ha sido imposible su identificación.

Los signos de advertencia no tienen necesidad de aclararse con letreros. Los letreros sólo se permiten cuando no es posible expresar con los signos señalados la forma de tratar la carga, como por ejemplo "abrir por aquí", etc.

Un marcaje incorrecto, incompleto o descuidado, es una de las causas de la pérdida de las cargas.

Un marcaje completo y correcto permite establecer a quién pertenece la carga, y en caso de pérdida de los documentos o separación de estos de la carga, se facilitaría la búsqueda y envío de la carga hasta su destino



4.1 RESUMEN DE LAS PRINCIPALES MARCAS GRAFICAS

CUESTIONARIO

1. *¿Cuál es la importancia de los embases y embalajes en la logística de almacenes?*

2. *¿Qué diferencia existe entre el embase y el embalaje? Fundamente.*

3. *¿Cómo se subdividen las cargas por las formas de recibirse para su transportación, de embasarse y cargarse? Caracterice cada una y ponga ejemplos*

4. *En los embases y embalajes es de singular importancia resaltar el cuidado y utilización de las marcas gráficas que vienen estampadas en ellos.*

    a) *¿Cómo se manifiestan las mismas en los embases y embalajes?*

    b) *¿Cuál es la función principal de las mismas?*

    c) *Como se clasifican por el nivel de información que brindan*

5. *¿A que denominamos medios auxiliares de embases?*

    a) Atendiendo a que aspectos pueden agruparse

    b) Caracterice brevemente cada agrupación

UNIDAD 5- MEDIOS DE MANIPULACIÔN, ALMACENAMIENTO Y MEDICIÔN

5.1 Medios unitarizadores de carga

Los medios unitarizadores de carga son elementos diseñados con el propósito de agrupar cargas similares o no; considerándose de esta forma como un todo único en los procesos de transportación y almacenamiento y adaptados para la mecanización de los procesos de carga y descarga.

Su objetivo es precisamente que los productos circulen como flujo material, dentro del medio o sobre él, pasando por las distintas manipulaciones, almacenamiento y transportaciones de forma protegida y unitarizada.

La utilización de medios unitarizadores permite disminuir los costos de manipulación, almacenamiento y transporte a la vez que humaniza el trabajo. Estos beneficios se logran debido a que con su introducción:

a) Se aumenta la productividad del trabajo y se reduce la fuerza de trabajo necesaria para la manipulación

b) Se incrementa el aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento

c) Se reducen los tiempos de manipulación y las cantidades de manipulaciones por producto

d) Se incrementa el aprovechamiento de los equipos de transporte y se reducen los pagos por estadía

e) Se reducen los gastos por pérdidas y averías del producto durante los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte

f) Se simplifica y ejecuta con rapidez el control de los inventarios

Para garantizar que mediante el uso de los medios unitarizadores se pueden obtener los beneficios mencionados anteriormente, debe hacerse una correcta selección de los mismos. Esta selección tendrá un enfoque económico, es decir, seleccionar el medio unitarizador más barato dentro de aquellos que satisfagan las necesidades técnicas del trabajo y del producto.

Hay dos grupos de características que definen la selección y cálculo del medio unitarizador; las características propias de los productos y las características de circulación de éstos.

Las características de los productos que deben tenerse en cuenta para la selección del medio son:

Peso: Cada medio tiene una capacidad de carga, definida, por lo que el peso del producto es importante para determinar la cantidad de productos que pueden colocarse en él, o el medio unitarizador que se necesita para colocar una determinada cantidad de productos.

Forma: Es una característica definitoria, ya que de acuerdo con ella se determina la estabilidad del producto.

La forma del producto determina si es necesario que el medio unitarizador tenga columnas o no para conservar la estabilidad.

También define la manera óptima de agrupar las cargas en la superficie del medio unitarizador (esquema de carga) para lograr un mejor aprovechamiento de éste.

Tamaño:De acuerdo con el tamaño del producto se determinará el medio unitarizador.

Hay medios que son iguales respecto a determinadas dimensiones y difieren en otras. Por ejemplo: en la altura, la paleta caja y la media paleta caja, son diferentes; en el largo y ancho, son distintas las paletas portuarias y la paleta de intercambio, y de acuerdo con el tamaño del producto se seleccionará el medio unitarizador más idóneo.

Resistencia a la compresión: Esta resistencia a la compresión no es solamente la del producto como tal, sino también la de su envase o embalaje, ya que varía de acuerdo con las características de los mismos. Su importancia radica en que define, si es posible, que el medio se apoye directamente en el producto, o si es necesario que se apoye sobre las columnas del medio unitarizador colocado debajo de él.

Ninguna de estas características físicas del producto define por sí sola, el medio unitarizador a seleccionar, la valoración de todas en su conjunto, combinadas con los criterios obtenidos del análisis de las características de la circulación del producto (que son: masividad, inventario promedio y circulación anual), es lo que permitirá llegar a conclusiones para cumplir con las funciones y requerimientos de la manipulación, el almacenamiento y la transportación.

La circulación de los productos, determina la velocidad de rotación de éstos y por tanto de los medios unitarizadores que con ellos rotan. Se debe tener además la información de la resistencia y durabilidad del medio de acuerdo con la rotación a que será sometido y a las operaciones que sufrirá en el proceso completo de manipulación.

Los medios unitarizadores más difundidos en el país son: paleta plana, paleta caja, autosoportante para paletas y autosoportante para neumáticos.

Cada uno de ellos con sus distintas variedades y tipos se exponen a continuación.

5.1.1 Paleta plana

Es un medio unitarizador económico y simple, consistente en una superficie de carga plana, constituidas, generalmente, por madera y diseñado para facilitar la manipulación, el almacenamiento y el transporte de las cargas. Desde el punto de vista de su forma existen muchas variedades de paletas, entre ellas se pueden mencionar:

- con postes
- reversibles
- de dos entradas
- de cuatro entradas
- con vuelo
- desechables

El método más simple de empleo de las paletas planas de madera en los almacenes lo constituye el de estiba directa de cargas paletizadas.

La aplicación de este método es posible en aquellos casos en que las cargas una vez constituidas en cargas paletizadas ofrezcan una superficie plana y uniforme y además siempre que los envases y embalajes empleados o el producto mismo, posean resistencia que posibilite la estiba directa; ya que cada carga paletizada se apoyará, y trasmitirá su peso a la carga, que está sobre la paleta inferior.

Se considera un buen aprovechamiento de la paleta, cuando más del 75% de su área está cubierta y cargada por encima del 70% de su capacidad de carga.

En Cuba, para la paletización, se han seleccionado dos tipos de paletas de madera: de intercambio (1000 x 1200) mm y portuaria (1200 x 1800) mm.

También se ha utilizado una paleta plana metálica, que tiene las dimensiones de la paleta de intercambio y que posee una vida útil mayor que la de madera.

a) Paleta de intercambio (1000 x 1200) mm

Es una paleta plana de dos o de cuatro entradas, de uso general. Se utiliza (sobre todo la de cuatro entradas) para establecer circuitos de retornos directos o indirectos (pool de paletas).

Está constituida por tablas y tacos o largueros de madera unidos por clavos o puntillas helicoidales de forma tal que su construcción hace posible su manipulación mediante montacargas con horquillas, transpaletas, ganchos, portapaletas, etc.

Su módulo único 1000 x 1200 mm posibilitará la racionalización integral de la cadena de transporte desde el productor hasta el consumidor, facilitando el intercambio entre estos.

Dimensiones de la paleta de intercambio:

Largo (l) = 1200 mm
Ancho (a) = 1000 mm
Altura (h) = 141 mm
Peso: 2 kg
Capacidad de carga:
. Estática = 4000 kg
. Dinámica = 1000 kg

Las cargas que se estiban sobre esta paleta no sobresaldrán de la misma más de 25 mm por cada lado. La altura máxima de la unidad de carga paletizada no excederá de 1200 mm, de no existir adicionalmente medios auxiliares de envase.

Para atenuar el déficit de madera en el país es necesario alargar la vida útil de estas paletas mediante una correcta utilización. La vida útil de la paleta se considera entre 3 y 4 años, cuando se usa fundamentalmente para el almacenamiento.

También existen paletas de madera (1000 x 1200) mm de dos entradas, que están compuestas por tablas y largueros unidos por clavos helicoidales.

b) Paleta portuaria (1200 x 1800) mm

Esta paleta es empleada en las operaciones de manipulación, almacenamiento y transporte en los puertos y almacenes de la economía interna. Se construye de madera conífera (pino) unida por tornillos de carruaje.

Dimensiones de la paleta portuaria:

Largo (l) = 1800 mm
Ancho (a) = 1200 mm
Altura (h) = 176 mm
Peso: 85 kg
Capacidad de carga:
. Estática = 8000 kg
. Dinámica = 2000 kg

Las cargas que se estiben en paletas portuarias no sobresaldrán de la misma más de 50 mm por cada lado. La altura máxima de la unidad de carga paletizada no debe exceder de 1800 mm.

c) Paleta plana metálica

La madera desde hace ya algunos años es deficitaria a nivel mundial y se hace por tanto necesario la introducción de nuevos prototipos que reúnan algunas de las ventajas de la paleta de madera. Estas situaciones han motivado el desarrollo de otras paletas con materiales diversos como son entre otros: plástico, metal, cartón prensado, etc.

En el país han sido elaborados varios tipos diferentes de paletas planas metálicas, que circulan en la economía interna. Entre sus principales ventajas están: mayor resistencia que la de madera, admite una capacidad dinámica de 2 t, se reducen las posibilidades de rotura, se reducen los gastos de mantenimiento, y se logra una mayor durabilidad, ya que su vida útil se considera de 7 a 10 años.

5.1.2 Paleta caja

Es una paleta con superestructura compuesta como mínimo de tres paredes enterizas o caladas, fijas, plegables, desmontables o no, y que permite la estiba. Las de uso actual en Cuba son la paleta caja metálica y la media paleta caja metálica.

Este medio permite la manipulación con montacargas y transpaletas, o mediante aditamentos especiales pueden izarse con otros equipos de elevación.

Existen numerosos diseños de paletas cajas metálica. El modelo más utilizado consiste en una estructura rectangular de angulares. El frente de 1200 mm, está compuesto por dos puertas con marcos, las cuales se articulan por medio de pivotes y ganchos colocados en las dos columnas frontales.

Dimensiones interiores de la paleta caja:

Largo (l) = 1200 mm
Ancho (a) = 1000 mm
La altura no sobrepasa los 780 mm por lo general
Volumen útil = 0,93 m^3

Dimensiones exteriores:

Largo (l) = 1240 mm
Ancho (a) = 1040 mm
Capacidad de carga:
. Estática = 5000 kg
. Dinámica = 1000 kg

La utilización de este medio unitarizador da gran resultado en aquellos productos desprovistos de envases o embalajes, o en aquellos cuyas dimensiones sean muy pequeñas y aún más cuando son frágiles.

Se debe utilizar en más del 75% de su volumen.

En estas paletas cajas se pueden almacenar productos envasados y a granel, que no sobrepasen sus dimensiones y que el peso total no exceda los 1000 kg. Las reglas a observar en la manipulación y el almacenamiento de productos en paletas cajas son los siguientes:

- *No almacenar más de cinco paletas cajas en una estiba, para no exceder la carga estática permisible (5000 kg)*

- *No exceder los 1000 kg de carga en cada paleta caja*

- *Tratar de obtener un 70 % de aprovechamiento de su volumen útil*

- *No escalar las paletas cajas para depositar o extraer los productos*

- *Utilizar siempre equipos de manipulación e izaje para la ubicación y extracción de los productos*

La media paleta caja, es una variante de la paleta caja metálica. Su uso es preferiblemente para productos de mayor peso, que alcanzan en menor volumen los 1000 kg.

También posibilitan el almacenamiento en forma de columna. Se diferencia de la paleta caja en que solamente tiene una puerta frontal y que su altura es algo superior a la mitad de la altura de ésta.

Su construcción es similar a la paleta caja.

Dimensiones interiores de la media paleta caja:

Largo (l) = 1200 mm
Ancho (a) = 1000 mm
La altura no sobrepasa los 500 mm
Volumen útil = 0,6 m^3

Dimensiones exteriores:

Largo (l) = 1200 mm
Ancho (a) = 1000 mm
Capacidad de carga:

. Estática = 5000 kg
. Dinámica = 1000 kg

Las reglas a observar en la manipulación y el almacenamiento de productos en medias paletas cajas son:

- *no sobrepasar las siete de altura*
- *no sobrepasar los 1000 kg en cada media caja*
- *no sobrepasar los 5000 kg en la estiba directa*
- *no escalar las medias paletas cajas para ubicar o extraer productos*
- *utilizar siempre equipos de manipulación e izaje para ubicar o extraer productos*

5. 1.3 Autosoportantes para paleta de intercambio (1000 x 1200)mm

Es una estructura metálica que se acopla temporalmente a la paleta, sin especializarla para posibilitar la formación de la unidad de carga. Puede estar constituido por columnas de tubos, unidas a la parte superior por angulares y a la parte inferior por un perfil en doble L, tiene tubos por dos lados y en los otros dos lados puertas. Existen diferentes diseños de estos.

Dimensiones interiores del autosoportante para paleta de intercambio:

Largo (l) = 1100 mm
Ancho (a) = 1030 mm
La altura no sobrepasa los 900 mm
Volumen útil = 0,99 m^3

Dimensiones exteriores:

Largo (l) = 1208 mm (con paleta)
Ancho (a) = 1102 mm (con paleta)
Altura (h) = 1100 mm (sin paleta)
= 1120 mm (con paleta)

La capacidad de carga de una paleta con autosoportante es igual a la de la paleta.

El autosoportante para paleta se utiliza en productos sobre los que no se puede hacer estibas directas con paletas (poca resistencia a la compresión) productos de difícil manipulación manual para ser colocados dentro de cajas paletas metálica o medias paletas caja, y cuando la superficie superior de la unidad de carga no es uniforme. Estos medios pueden estibarse hasta cuatro de ellos de altura.

Un aspecto importante que debe tenerse en cuenta, al emplear autosoportantes, es el que las paletas deben ser normalizadas y además estar en buen estado técnico, ya que de otra forma no pueden quedar bien acoplados con el consiguiente riesgo de accidentes que ponen en peligro al personal de la actividad y posible daño de los productos al estibarse.

5.1.4 Otros autosoportantes

Existen también autosoportantes para paletas portuarias y las llamadas paletas con postes, que conforman una estructura monolítica (un ejemplo es el llamado "Feliciano" para neumáticos)

5.2 Esquemas de carga

Definiciones

***Esquema de carga**: Dibujo, plano o ilustración que muestra la forma más adecuada de colocación de los bultos que forman una carga unitarizada.*

***Bulto:** Objeto o grupo de objetos formando una unidad, con forma y volumen definidos.*

***Camada**: Conjunto de bultos dispuestos ordenadamente sobre una superficie a uno de altura.*

***Estiba**: Colocación de dos o más unidades de cargas superpuestas de forma ordenada.*

5.2.1 Aspectos que deben tenerse en cuenta para la elaboración de esquemas de carga

Con la confección de los esquemas de cargas unitarizadas se logra colocar una mayor cantidad de productos aprovechando al máximo el medio unitarizador.

La importancia de estos esquemas y su aplicación en los procesos de manipulación, almacenamiento y transportación radica en permitir que la unidad de carga pueda convertirse en una unidad de almacenamiento, de inventario y de control, de pedido, de manipulación, de entrega y de transportación, contribuyendo a simplificar el trabajo operativo derivado de sus procesos.

Para la elaboración de los esquemas de cargas unitarizadas existen varios elementos fundamentales que deben tenerse en cuenta en el momento de elaborar los mismos y son:

a) las características del bulto a unitarizar
b) las características del medio unitarizador a emplear
c) las características de los medios de manipulación y transporte
d) restricciones que establece la ruta de circulación

a) Características del bulto a unitarizar

- *Dimensiones exteriores (mm), peso bruto (kg) y resistencia al aplastamiento*
- *Composición del contenido, estado físico y características físico-químicas que sean significativas para la unitarización tales como: fragilidad, humedad, corrosividad, etc.*
- *Tipo de envase y/o embalaje empleado si lo tuviera y el material del que está hecho. Ejemplo: pomos, cajas, bidones, latas, etc.*

b) Características del medio unitarizador a emplear

- *Capacidad de carga del medio unitarizador*
- *Dimensiones del medio unitarizador*
- *Peso propio del medio unitarizador*

c) Características de los medios de manipulación y de transporte

- *Dimensiones principales de los medios de manipulación y transporte (en caso de vehículos cerrados incluir además el ancho y alto de las puertas).*
- *Capacidad de carga útil en peso y volumen*
- *Límite de ancho y alto permitidos en la utilización de los medios de transporte*

d) Restricciones que establece la ruta de circulación

En este caso es necesario tener en cuenta todos los lugares por donde transitará la carga en la cadena de distribución, tanto en el transporte interno, en la unidad de producción, almacén o centro consumidor, como en el transporte en general.

5.2.2 Reglas para la formación de los esquemas de carga

Los bultos se colocarán en una posición que ofrezca mayor seguridad y protección para su contenido, aprovechando el sentido que ofrezca máxima resistencia del envase y/o embalaje. Una vez conformada la carga unitarizada deberán quedar visibles las marcas de identificación del producto por cada uno de los lados de la misma.

La cantidad de bultos que conforman el esquema de carga unitarizada estará en dependencia del peso, la altura y las dimensiones de los mismos teniendo en cuenta que:

- *nunca pude excederse la capacidad de carga dinámica y estática del medio unitarizador seleccionado*

- *nunca puede excederse la altura permisible*

- *nunca podrán sobresalir de los lados del medio unitarizador más de lo permitido por las normas de las paletas que dicen:*

  - *para la paleta de intercambio (1000 x 1200)mm: 25 mm por cada lado*
  - *para la paleta portuaria (1200 x 1800)mm: 50 mm por cada lado*

Si el medio unitarizador utilizado es la paleta plana, se entrecruzarán las camadas superiores con las inferiores buscando el amarre de las cargas a fin de lograr una buena estabilidad de las mismas.

En el caso de almacenamiento de paletas planas en estiba directa, al formar las camadas deberán colocarse los bultos de forma tal, que estén lo más cerca posible a los bordes de la paleta con el fin de ofrecer una superficie segura a la paleta que se ha de colocar encima.

La carga colocada sobre las paletas planas podrá amarrarse, envolverse o cubrirse con elementos de fijación y/o protección.

5,2.3 Forma de presentación del esquema de carga unitarizada

El esquema de cargas unitarizadas se confeccionará siguiendo las indicaciones señaladas anteriormente para cada producto específico, existiendo la posibilidad de que para un mismo producto se confeccionen varios esquemas en dependencia del tipo y dimensiones del envase y/o embalaje.

Se presentará un gráfico a tres vistas, las vistas en planta de las camadas y el isométrico del bulto, en escala de 1:20.

Este gráfico se acompañará de la información siguiente:

- *Nombre del producto*
- *Tipo, peso y dimensiones del envase o embalaje*
- *Medio unitarizador empleado*
- *Peso bruto total y altura total de la unidad de carga*
- *Número de envase o embalajes por medio unitarizador*
- *Tipo de elemento de fijación y/o protección empleado*
- *Por ciento de utilización del área y volumen que se logra en el medio*

A modo de ejemplo se presentan algunas ilustraciones de esquemas de carga para varios productos en la Figura No. 2.2:

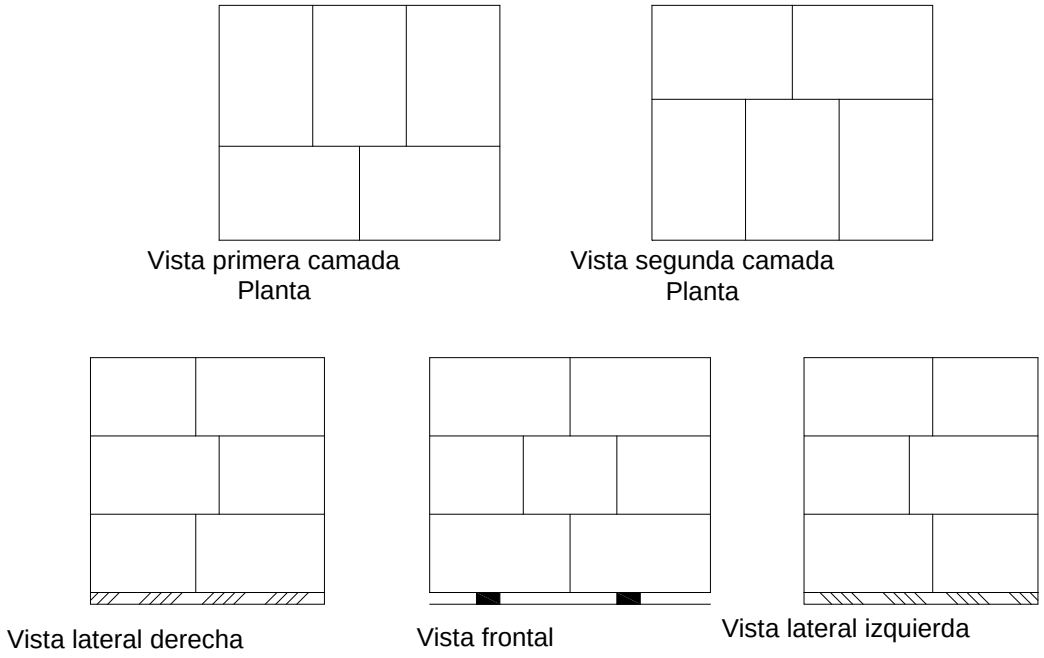


Figura No. 2.2: Ilustraciones de esquemas de carga

5.3 Equipos de Manipulación e Izaje. Medios de Medición.

5.3.1 Generalidades y uso

Los equipos de manipulación de las cargas responden a la necesidad de manipular grandes volúmenes de mercancías en un reducido tiempo. En general poseen una amplia movilidad, lo que les permite también trasladarse horizontalmente, liberando una gran parte del trabajo manual y aumentando la productividad del trabajo.

El montacargas es el equipo más generalizado en la actividad de manipulación e izaje de las cargas. Sus características han ido evolucionando progresivamente, aumentando con ello cada vez más el aprovechamiento del área y el volumen del almacén, debido a la reducción del área de pasillos de trabajo y al incremento de la capacidad de elevación del mismo. Es el medio más dinámico de los procesos de carga, almacenamiento y descarga, incidiendo su empleo en la modificación de los almacenes y medios de transporte terrestres y marítimos, por lo que su correcta selección tiene una gran repercusión económica. Para su utilización racional se deben seleccionar atendiendo a sus características de diseño, siendo lo más importante: la fuente de energía, capacidad (nominal) de carga, altura máxima de elevación (altura de izaje), radio de giro y la forma de tomar la carga.

Los montacargas se clasifican fundamentalmente, atendiendo a las diferentes características antes mencionadas, a continuación se tratan algunas de ellas:

Según la fuente de energía:

1.- <u>Montacargas de combustión interna</u>, se utilizan para:

a) *Almacenes abiertos y/o muy ventilados o en exteriores donde los gases escapen rápidamente*
b) *Pisos deficientes, ya que las anchas bandas de sus ruedas permiten más agarre y amortiguación*
c) *Pisos con grandes pendientes, mayores del 10%*
d) *Régimen de trabajo con recorridos largos*
e) *Trabajo a la intemperie*
f) *Lugares donde no hay energía eléctrica*

Estos equipos no se deben utilizar donde estén almacenados líquidos o gases combustibles o inflamables, así como tampoco en almacenes para explosivos y alimentos.

2.- Montacargas eléctricos, se utilizan en:
a) *Almacenes cerrados y poco ventilados*
b) *Recorridos cortos*
c) *Suelos lisos y pulidos, con pendientes menores del 10%*

Según la forma de tomar la carga se clasifican en:

a) *Frontales*
b) *Laterales*
c) *Bilaterales*
d) *Trilaterales*
e) *De 4 vías*
f) *Seleccionadores de Pedidos*
g) *Combinados, ejemplos:*
   - *Seleccionadores y bilaterales*
   - *Seleccionadores y trilaterales*

Además dentro de los equipos de manipulación e izaje se encuentra la transpaleta que puede ser eléctrica o hidráulica y eleva la carga solo a 5 ó 10 cm del piso, por lo que se utiliza para trasladar cargas paletizadas fundamentalmente en zonas de recepción y despacho y en zonas de estiba donde se almacene a un solo nivel o en el nivel inferior.

Otros equipos de manipulación e izaje son: diferentes tipos de carretillas manuales, grúas, transportadores (chaparras) y diferenciales.

Existen soluciones tecnológicas basadas en equipos de manipulación e izaje tales como montacargas, grúas, transelevadores, etc. que pueden llegar a conformar sistemas de manipulación y almacenamiento semiautomáticos y automáticos.

Como complemento a la manipulación de las cargas se utilizan también las escaleras (preferiblemente por familias) y las cabinas para despacho que se acoplan a los montacargas frontales.

Existen también equipos especializados para la manipulación de contenedores, como montacargas de 20 toneladas o más, Stradel Carrier, camión con aditamento (llamado en Cuba "Cangrejo") y los juegos de gatos hidráulicos de diferentes tipos.

5.3.2 Parámetros técnicos fundamentales para la explotación del montacargas

Los montacargas constituyen uno de los elementos para el diseño tecnológico de un almacén y se caracterizan por diferentes parámetros técnicos entre los que se encuentran, como fundamentales:

- *Radio de giro*
- *Altura de izaje*
- *Capacidad de carga*

Todos ellos deben ser considerados en la proyección de la tecnología de almacenamiento y en mayor o menor medida es necesario tenerlos en cuenta permanentemente por los operadores para su correcta explotación.

Así el radio de giro del montacargas determina el pasillo de trabajo a utilizar en un almacén pero siempre teniendo en cuenta las dimensiones del medio unitarizador o de la carga a manipular.

En el caso de la altura de izaje debe tenerse en cuenta el saliente inferior del almacén (cercha, luces, etc.), la altura de las estanterías y peso de las estibas directas, condicionadas estas últimas por la resistencia de los embalajes y los medios unitarizadores.

La altura de izaje es la distancia desde el piso hasta las horquillas cuando el mástil está totalmente desplegado en su posición vertical (ver Hmáx en Figura No. 4.1).

De manera general los parámetros mencionados anteriormente están relacionados con la capacidad de carga y ésta a su vez se ve afectada en primer lugar por la estabilidad de la carga y su centro de gravedad, que condicionan finalmente la estabilidad del montacargas.

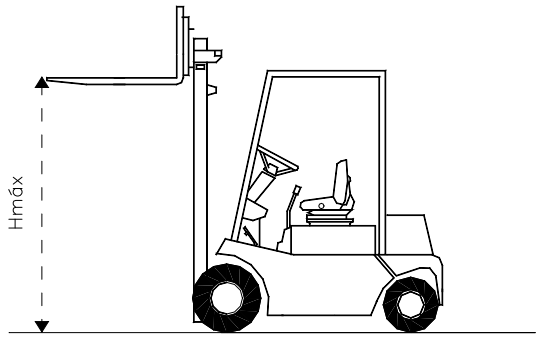


Figura No. 4.1 Altura de izaje

Para una mejor comprensión de la relación entre la capacidad de carga y la estabilidad del montacargas, se puede partir de comparar la manera en que una persona levanta una carga con la manera en que la levanta el montacargas.

Un objeto liviano se puede levantar desde cualquier posición, pero si es un objeto pesado, la persona debe agacharse bajando las caderas y los brazos. Lo mismo ocurre con un montacargas.

Como se ve en la Figura 4.2, las ruedas delanteras del montacargas actúan como punto de pivote donde tienden a equilibrarse las cargas ejercidas sobre el eje trasero (W1) y sobre las horquillas

(W2). Por eso deberá tenerse cuidado para no alterar el equilibrio en relación con el centro de carga.

Si la carga excede la capacidad máxima del montacargas o incluso cuando el peso de ésta sea inferior (pero se coloca indebidamente muy separada de la parrilla protectora), las ruedas traseras tenderán a levantarse por un desplazamiento del centro de carga y (sobre el efecto del principio de la palanca) el volante de dirección no se podrá girar. Este estado es muy peligroso para el operador, la carga y el montacargas.

Por lo antes expuesto, la capacidad de carga de un montacargas se especifica siempre dando no sólo el peso máximo que puede elevar, sino también la distancia máxima entre el centro del peso de la carga y la parrilla protectora. Esta distancia se conoce como centro de gravedad de la carga (ver Cg. en Figura No. 4.2)

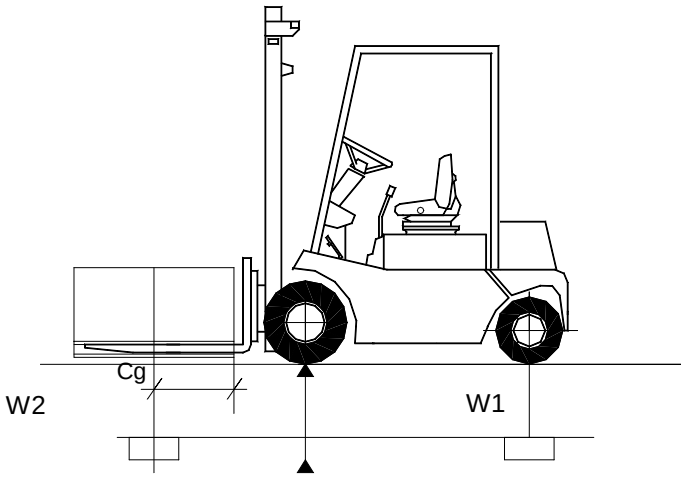


Figura No. 4.2

Medios de Medición: *Son medios que se utilizan para verificar las masas de los embalajes, en la recepción y en el despacho. Los fundamentales son las balanzas y las basculas, estas pueden ser de varios tipos, formas y capacidad de medición.*

Entre otras se pueden mencionar las siguientes:

1. *Balanza semiautomática de mostrador.*
2. *Balanza colgante tipo reloj.*
3. *Balanza de plato hondo o liso.*
4. *Balanza aérea.*
5. *Báscula romana.*

Requieren que diariamente al concluir la jornada laboral se limpien bien, eliminándose de ellas el polvo, residuos de granos, azucares, etc., con el objeto de que estos residuos no dañen el mecanismo y pueda afectar la precisión de estos equipos.

Para ello hay dos aspectos que deben considerarse:

a) *El montaje: Deben ser montados y ajustados por técnicos especializados en la materia.*

b) *La verificación: Deben también ser chequeados sistemáticamente por técnicos especializados en la materia.*

Después de montados y ajustados los equipos tienen que ser verificados antes de ponerlos en funcionamiento o uso.

Igual medida se tomará después de cada reparación.

CUESTIONARIO

1. De los medios unitalizadores de carga diga:

a) ¿Cuál es el propósito de los mismos?

b) ¿Que permite la buena utilización de estos medios?

c) ¿Qué debe hacerse para garantizar que mediante el uso de los mismos se puedan obtener los beneficios anteriormente mencionados

c) *Diga las características que definen la selección y calculo del medio unitarizador. Explique cada una de ellas*

2. ¿Cuáles son los medios unitarizadores mas utilizados en la logística de almacenes en Cuba? Explique brevemente cada uno de ellos

3. ¿A que se le llaman esquemas de cargas?
4. ¿Cuáles son los elementos fundamentales que deben tenerse en cuenta en el momento de elaborar los esquemas de cargas unitarizadas?

5. ¿Qué reglas deben tenerse en cuenta para la formación de los esquemas de cargas?

6. ¿Como se presenta un esquema de carga unitarizada?

7. ¿A que responde el uso de los equipos de manipulación? Fundamente

8. ¿Cuál es el equipo más generalizado en la actividad de manipulación e izaje de las cargas? Fundamente

9. Los montacargas se clasifican fundamentalmente, atendiendo a las diferentes características de los mismos.

a) Enumere cada una de ellas, señalando cada tipo de montacargas y para que se utilizan.

b) Explique los parámetros técnicos fundamentales para la explotación del montacargas.

10. ¿Cuál es el uso fundamental de los medios de medición? Menciónelos y diga el uso de cada uno.

11. ¿Qué elementos deben tenerse en cuenta para el uso eficiente de los medios de medición?

UNIDAD 6. TECNOLOGÍA DE ALMACENAMIENTO.

6.1 Introducción a la Tecnología de Almacenamiento.

El conjunto de actividades que se realiza en los almacenes tiene como objetivo fundamental, la conservación de las mercancías durante el período que media entre su producción o la llegada al país procedente del exterior y el consumo.

La tecnología de almacenamiento abarca la forma de conservación de los inventarios, las operaciones de transportación interna e izaje, los sistemas de almacenamiento y desplazamiento de los flujos de carga y la mecanización o automatización de los trabajos de índole operativo-organizativo, así como la organización integral de la actividad.

El valor fundamental de la tecnología de almacenamiento, crece simultáneamente con los ritmos de desarrollo de la producción socialista.

Del crecimiento constante de la producción se desprende la exigencia de un mayor control de inventario en los almacenes. Por esto es imprescindible prestarle la debida atención al desarrollo de la tecnología de almacenamiento.

La tecnología seleccionada para cada almacén debe garantizar un conjunto de actividades en él, las que se desarrollan según las características de las cargas que se almacenan, la construcción del almacén, las formas en las que se reciben y expiden las cargas y los medios de transporte utilizados(accesos automotor, ferroviario, etc.). Este conjunto de actividades generalmente se desarrolla en la recepción, el almacenamiento y el despacho.

− Recepción:

• Descarga de las mercancías de los medios de transporte.

• Control cuantitativo y cualitativo de las cargas recibidas.

• Preparación para el almacenamiento, paletización, fraccionamiento de las cargas, etc.

− Almacenamiento:

.

• Colocar los productos en las estanterías o estibas.

• Abarca el período en el cual los productos permanecen conservados adecuadamente.

• Extraer los productos de los medios de almacenamiento.

− Despacho:

.

• Completamiento de los pedidos (incluye los servicios técnicos-productivos, si fueran necesarios y posibles).

• Acondicionamiento de los productos para ser despachados (documentos, pesaje, conteo, etc.).

• Carga de las mercancías en los medios de transporte.

La **tecnología de almacenamiento** se puede clasificar en formas diferentes. Una de ellas es el nivel de mecanización (NM), que es un indicador técnico-económico y se calcula dividiendo la cantidad de operaciones mecánicas entre el total de las operaciones que se realizan (mecánicas y manuales) en el almacén.

Tecnología manual: Se realizan todas las operaciones de forma manual o con el auxilio de equipos de poca complejidad tales como: escaleras, carretillas de 2 y 3 ruedas. Las carga se colocan, generalmente, en gaveteros, casilleros o en estibas directas sin el uso de medios unitarizadores. Esta tecnología es usual para el almacenamiento de pequeñas cantidades (cargas fraccionadas).

Tecnología semimecanizada: Una parte de las operaciones se realizan de forma manual y otra de forma mecanizada. Estas últimas corresponden, generalmente, a las de carga y descarga,

empleándose para ello esteras transportadoras de banda, de rodillo, montacargas frontales, güinches y otros. Como medio de almacenamiento se emplean ocasionalmente las paletas, las tarimas y las cargas se colocan en estiba directa o se fraccionan en estantes de carga fraccionada, casilleros y otros.

Tecnología mecanizada: Las operaciones se realizan, fundamentalmente, de forma mecanizada incluyendo las operaciones de carga, descarga, transporte interno y almacenamiento de las mercancías. Se emplean para ello montacargas de diferentes tipos, entre ellos: frontales, retractiles, selectores de pedidos y trilaterales. Son empleados también grúas apiladoras, transelevadores y otros equipos auxiliares, así como también se desarrolla el uso de aditamentos para el agarre de las cargas.

Se emplean medios unitarizadores: paletas planas, paletas cajas, autosoportantes, cassettes y otros y es difundido en esta tecnología el uso de estanterías por acumulación, convencional (selectiva) para paletas y de carga fraccionada en dependencia del método de almacenamiento seleccionado.

Tecnología semiautomatizada: Una parte de las operaciones se realizan con equipos mecánicos y en otras, parte de las operaciones se utilizan equipos de computación.

Tecnología automatizada: Las operaciones se realizan, fundamentalmente, a través de mandos programados. El equipamiento está basado en transelevadores para cargas unitarias o fraccionadas, estanterías y medios unitarizadores. Se desarrollan en la actualidad sistemas robotizados para la realización de las diferentes actividades del almacén.

6.2 Elementos que componen la tecnología de almacenamiento

Todo sistema es un conjunto compuesto de dos o más elementos relacionados entre sí, y la tecnología de almacenamiento no es una excepción, ya que está formada por 7 elementos fundamentales, que son: los medios de almacenamiento, los equipos de manipulación, las áreas del almacén, el flujo de las cargas, los procedimientos funcionales, las formas de almacenamiento y el control de ubicación y localización de los productos en el almacén.

a) ***Los medios de almacenamiento***. Constituyen uno de los elementos que componen la tecnología de almacenamiento y se encuentran divididos en dos grandes grupos: las estanterías y los medios unitarizadores. Se diferencian fundamentalmente entre sí en que los primeros son elementos diseñados para ubicarse fijos en un lugar determinado, mientras que los segundos cumplen la doble función de medio para almacenar y para transportar y se diseñan para ser manipulados.

Algunas ventajas de los medios de almacenamiento son las siguientes:

- Contribuir a una mejor utilización del volumen de almacenamiento
- Conservar los productos adecuadamente
- Permitir un mejor control físico, ayudando a la efectividad en la realización de los inventarios
- Lograr el mejor nivel de accesibilidad necesario para cada surtido
- Minimizar los tiempos en la manipulación de las cargas

Como el resto de los elementos de la tecnología, por sí solos, no brindan un nivel de solución, únicamente en la adecuada interrelación entre ellos, se logra el efecto esperado.

b) ***Los equipos de manipulación e izaje***. En una empresa industrial la capacidad de los equipos instalados es una de las limitantes fundamentales en el proceso de producción. En los almacenes este papel lo asumen los equipos de manipulación e izaje, pues de su capacidad de izaje, posibilidad de elevación y radio de giro (pasillo de trabajo) depende la eficiencia de la tecnología de almacenamiento.

La selección del equipo de manipulación idóneo es fundamental en la tecnología de almacenamiento ya que de sus características técnicas depende una mejor organización y utilización de las instalaciones.

Para la selección y cálculo de los equipos de manipulación es necesario partir fundamentalmente de: el nivel de la circulación mercantil, el índice de rotación, el grado de masividad, las características de los productos, las características y parámetros constructivos de los almacenes y la estructura de las recepciones y los despachos.

c) ***Las áreas del almacén***. En el almacén existen diferentes áreas, en las cuales se desarrollan las operaciones inherentes a los procesos de almacenamiento y manipulación. En los almacenes se pueden señalar, entre otras, las siguientes: área de almacenamiento, área de recepción y entrega, pasillos de trabajo y pasillos de tránsito.

Las áreas del almacén varían en sus dimensiones y tipos en función de los siguientes factores:

- estructura de los despachos y recepciones

- nivel de la circulación mercantil

- características de los productos y de los equipos

- grado de masividad

d) ***El flujo de las cargas***. A partir del momento en que la mercancía llega a un almacén, ésta comienza un recorrido a través de diferentes áreas hasta que la abandona al ser despachada a otro destino.

El trayecto recorrido abarca tres área, fundamentalmente: recepción, almacenamiento y despacho.

Para la determinación del flujo de las cargas se debe disponer de la información siguiente:

- las áreas de almacén por las que pasa el flujo

- la secuencia de las operaciones, inspecciones, demoras, transporte y almacenamiento que genera cada producto

El flujo de las cargas se origina entre las distintas áreas donde se realizan las operaciones que es necesario ejecutar en el almacén, pudiendo ser éste longitudinal (paralelo al lado más largo de la zona de almacenamiento) o transversal (perpendicular al lado más largo de la zona de almacenamiento).

La inmensa mayoría de los almacenes son rectangulares, por lo que el flujo longitudinal es el más recomendable debido a que logran mayores niveles de aprovechamiento de la capacidad

de almacenamiento. Sin embargo el mismo provoca un aumento de los recorridos de los dependientes y de los equipos de manipulación.

En el caso de flujo longitudinal y que la forma de almacenamiento definida, se basa en el uso de estanterías para paletas o fraccionadas se hace necesario interrumpir las filas de estanterías con pasillos de circulación cada cierta distancia en función de la longitud del almacén.

El flujo de mercancías en aquellos almacenes donde se emplea la estiba directa como forma de almacenamiento se requerirá hacer replanteamientos y un análisis casuístico para lograr el equilibrio entre el aprovechamiento del espacio y las distancias a recorrer.

Los factores que más pesan en la determinación del flujo de las cargas son:

- la estructura de las recepciones y los despachos
- el grado de masividad
- el indicador de rotación

e) ***Los procedimientos funcionales***. Se le da esta denominación para una mejor comprensión a todo lo relacionado con el flujo y contenido de la información llamada contable (tarjetas de identificación del producto, tarjeta de estiba, modelos de inventarios y estadísticas, documentos para la recepción y para el despacho, etc.)

f) ***Las formas de almacenamiento***. Este es uno de los elementos a considerar en la concepción de la tecnología de los almacenes, y consiste en lograr la colocación más racional de los productos en las instalaciones actuales o a proyectar, con destino a su almacenamiento.

Estas formas de colocar las cargas en el almacén tienen como premisa la necesidad que existe de tener acceso directo o no a todas las cargas, independientemente de su peso y dimensiones, necesidad impuesta por las características propias de la forma y tamaño de los despachos. Ante esta disyuntiva de la accesibilidad a las cargas hay dos alternativas fundamentalmente:

- Con acceso directo a todas las cargas (almacenamiento selectivo)

- Sin acceso directo a todas las cargas (almacenamiento masivo)

g) ***El control de ubicación y localización de los productos en el almacén***. El conocimiento de en que lugar se debe ubicar un producto, o el lugar o lugares donde se puede localizar tiene una incidencia importante en la eficiencia de la operación de un almacén.

Por sus características y para una mayor comprensión, en el próximo capítulo se explicarán más detalladamente, métodos para el control de la ubicación y localización de los productos en el almacén.

Hasta aquí se han tratado someramente los principales elementos que deben tenerse en cuenta y analizarse para definir la tecnología de almacenamiento, ahora bien es bueno aclarar que ninguno de ellos por sí solo puede dar toda la visión de conjunto necesaria para un proyecto, ya que ninguno es absoluto y el ignorar o subestimar cualquiera de los mismos traería como consecuencia

que alguno de los elementos que componen la tecnología no corresponda con el resto. De ahí la importancia del análisis integral de todos los elementos y sus interrelaciones.

6.3 Factores determinantes en la tecnología de almacenamiento

Para la correcta selección y proyección de una tecnología de almacenamiento es necesario tener en cuenta un grupo de factores, entre los fundamentales se deben mencionar los siguientes: el nivel de circulación mercantil, el índice de rotación, las características de los productos y de los envases, el grado de masividad, la estructura de los despachos y las recepciones, las características y los parámetros constructivos del almacén (sólo en el caso de que el almacén ya esté construido).

A continuación se explican cada uno de ellos:

a) El nivel de circulación mercantil

La circulación mercantil es el volumen total de mercancías que ha de fluir por el almacén en un período de tiempo determinado, expresado en valores.

El nivel de la circulación mercantil es decisivo en la selección de la tecnología de almacenamiento. Como ejemplo se puede mencionar la proyección de las áreas del almacén, ya que hay productos, como las piezas de repuesto, que necesitan grandes áreas para su recepción. También la cantidad de productos y su tipo definirá la demanda de área útil para el almacenamiento.

Con este factor se obtiene el volumen de productos que es necesario almacenar en un período dado de tiempo, de cada surtido. De ahí se puede inferir el nivel de respuesta tecnológica necesaria.

b) El índice de rotación

El índice de rotación ofrece un indicador cuantitativo general o específico de cada producto, que sirva de referencia para medir la renovación del inventario. Tiene el sentido práctico de indicar “cuantas veces ha sido renovada la existencia de un producto en un período dado”. Se acostumbra a expresar como el cociente entre la salida de productos del almacén y la existencia media en igual período.

El número de rotaciones indica la velocidad con que los productos circulan por un almacén, por tanto es muy importante para la selección y cálculo de los equipos de manipulación, para la determinación del flujo de las cargas, y también influye en la relación del tamaño de las distintas áreas del almacén.

Mediante la cantidad de rotaciones se podrá conocer si se está en presencia de un almacén de tránsito o no y se podrá inferir si es conveniente establecer flujo longitudinal o transversal, así como la cantidad y distribución de las puertas en el almacén.

Este índice estará siempre prefijado en los planes de circulación mercantil antes de proyectarse la tecnología y en las empresas de redes de abastecimiento estará dado por los ciclos de reaprovisionamiento establecido para cada producto en cada nivel y en empresas productoras, por los índices de consumo impuestos por el ritmo en la producción (como factores más importantes), es por eso que resulta de gran importancia para la tecnología de almacenamiento tenerlo en cuenta

para poder garantizar la velocidad de circulación de los inventarios necesarios para garantizar la estabilidad y continuidad de la producción y los servicios.

c) Características de los productos y de los envases

Las características más importantes a tener en cuenta del producto y del envase, son: peso, dimensiones y formas, densidad, fragilidad y resistencia a la compresión.

Peso: se refiere al peso bruto de cada producto y por tanto es de gran importancia para determinar el medio de almacenamiento que puede utilizarse, así como para la capacidad de carga del equipo de manipulación.

Dimensiones: la información sobre las dimensiones y forma del producto permite volumétricamente ubicar al mismo. En muchos casos estas dimensiones se referirán, lógicamente a las dimensiones del envase del producto como por ejemplo: cajas de puntillas, latas de pintura, etc.

Con las dimensiones también se obtiene la información sobre la forma del producto o del envase (sacos, atados, cajas, tanques, rollos, etc.); estos datos son definitorios para la selección del medio de almacenamiento y del equipo de manipulación, así como para la distribución en planta.

Densidad: o peso específico es la relación peso-volumen del producto y permite inferir del tonelaje total de los productos, la necesidad de volumen que demandan.

Fragilidad y resistencia a la compresión: son datos fundamentales para conocer la posibilidad de los productos de ser estibados uno encima de otro sin utilizar medio alguno, además de los cuidados y requerimientos que deben observarse en la manipulación de los mismos. Hay productos que requieren incluso medios de almacenamiento especializados y métodos de manipulación diferenciados, ejemplo: las láminas de vidrio plano en huacales.

d) El grado de masividad

Expresa la relación entre el volumen de productos que debe almacenarse y los surtidos que componen dicho volumen, la unidad sería m^3/surtidos. Mientras más bajo sea el grado de masividad, significa más cantidad de surtidos en un volumen dado.

Este factor es determinante para definir la forma de almacenamiento a seleccionar.

e) La estructura de los despachos y las recepciones

La forma en que los productos llegan al almacén, y la forma en que deben salir, son el vínculo que enlaza el proceso tecnológico interno con los procesos externos y son condiciones que se imponen al funcionamiento de cualquier almacén, ya sea de productos terminados de una fábrica, de un puerto o de una red de almacenes distribuidores, y qué tecnología debe tenerse en cuenta para ser capaz de satisfacer esos requerimientos.

En un almacén los movimientos internos se producen en el momento en que los productos llegan al almacén y hay que colocarlos en las zonas de almacenamiento y cuando hay que extraerlos de esas mismas zonas para despacharlos hacia sus respectivos destinos.

Existe una diferencia notable en los movimientos que se generan a partir de la recepción y de los despachos.

Por lo general los productos llegan al almacén en grandes cantidades de un mismo surtido, en relación con la partida media de despachos, por lo que se puede manipular una cantidad considerable de productos en un solo movimiento.

Por el contrario los despachos pueden realizarse de variadas formas según sea la categoría del almacén dentro del contexto de la economía: nacional, central, territorial, etc.. Lo más común es que los despachos se formen con distintos surtidos, ya que cuando el cliente debe realizar una extracción del almacén trata de aprovechar al máximo su gestión desde todo punto de vista.

De esta forma cuando el pedido estructurado como anteriormente se señala llega al almacén, se procederá a preparar el despacho, para el completamiento del cual deberán realizarse una serie de movimientos a las distintas estibas con el fin de seleccionar y extraer los surtidos deseados.

Por lo tanto, para preparar un despacho siempre se harán más recorridos que en la preparación de la recepción, por lo que se debe realizar un estudio cuidadoso para colocar los productos en las estibas de manera que productos afines (en relación a los despachos) sean colocados lo más cerca posible uno de otro, de manera de hacer lo más racionales posibles los recorridos y por ende la tecnología como tal.

Otro criterio importante es de las frecuencias de ventas; hay productos de una gran demanda, que imponen un ritmo de trabajo violento a la tecnología, y otros que por el contrario son productos de bajo nivel de movimientos, en el momento de colocarlas en las estibas del almacén deben considerarse estos elementos para lograr una mayor eficiencia en el despacho.

Para poder tener esos datos de forma fidedigna, hay que realizar un amplio estudio estadístico de las ventas realizadas, a través de las facturas y preparar series históricas, que para lograr mejores resultados y más rápidos pueden ser procesados en una computadora, a través de un programa sencillo que agrupe los productos por su afinidad y frecuencia de ventas.

En la medida que las cargas se fraccionen más en el despacho en relación con la unidad de carga almacenada, o que en cada despacho sea mayor la cantidad de surtidos a entregar, será mayor el área de completamiento y formación de pedidos. Lo mismo sucede con el área de recepción de los productos, ya que mientras mayor sea la diferencia entre la forma de almacenamiento y la forma en que arriban los productos, mayor será la necesidad del área de recepción y preparación para el almacenamiento.

Adicionalmente puede señalarse que:

- La recepción es el punto de partida de todos los productos en su recorrido y la forma en que estos arriban al almacén influye en su posterior circulación por las diferentes áreas y en las diferentes operaciones que tendrán que ejecutarse. La carga puede llegar unitarizada, fraccionada, en tanques, en carretes, etc.; cada una de estas formas conllevan un tratamiento diferenciado y un recorrido específico.

- El despacho es el término de cada recorrido y ocurre en el momento en que el producto se envía a otro destino, y la forma en que esas cargas deben prepararse para salir, también influye notablemente en las operaciones que deben realizarse antes de su entrega.

Por todo lo anteriormente expuesto se pudo apreciar la importancia de la forma en que se recepcionan y despachan los productos y la frecuencia de los arribos y salidas de los mismos. Debiéndose priorizar en la mayoría de los casos la forma y frecuencia de los despachos.

f) Características y parámetros constructivos del almacén

Las características y parámetros constructivos del almacén determinan en la selección de la tecnología de almacenamiento y obviamente en la selección del equipo de manipulación, casi nunca será lo idóneo, aplicar una tecnología de almacenamiento a una instalación ya construida, pero sin embargo es el caso que con más frecuencia se presenta y siempre constituye un reto técnico el lograr sacarle el máximo a un almacén existente, convirtiéndolo en una instalación más eficiente con un buen diseño de la tecnología.

Entre las características y parámetros constructivos fundamentales de un almacén, que más inciden en el análisis de la tecnología y su selección están:

- estado técnico de paredes y techo

- limitaciones de altura en vías de circulación o pasillos de trabajo

- altura de puntal de la nave

- tamaño y ubicación de las puertas

- pendiente de las rampas (si existieran) y ubicación de las mismas

- redes técnicas existentes (fuerza, agua, etc.)

- terminación, resistencia y niveles del piso
- zonas externas del almacén

- ventilación e iluminación

- cantidad y colocación de las columnas

- configuración perimetral y dimensiones exteriores

La existencia y particularidades de estas características y parámetros pueden afectar en la selección del equipo de manipulación, porque pueden existir zonas donde se necesite un montacargas con un mástil pequeño, ya que otro tropezaría con un obstáculo o el piso está en condiciones donde no es posible utilizar un montacargas con ruedas macizas, y así sucesivamente, cada una de las características mencionadas afecta a uno o varios de los elementos de la tecnología.

6.4 Algunos requerimientos a la tecnología de almacenamiento.

Índice de rotación

El índice de rotación ofrece un indicador cuantitativo general o específico de cada grupo de productos, que sirve de referencia para medir la renovación del inventario. Tiene el sentido práctico de indicar "cuantas veces ha sido renovada la existencia en un almacén, en un período dado". Se acostumbra a expresar como el cociente entre la salida de productos del almacén y la existencia media en igual período.

La rotación influye en la selección y cálculo de los equipos de manipulación, en la determinación del flujo de las cargas y también en la relación del tamaño de las distintas áreas del almacén.

Mediante la cantidad de rotaciones se puede conocer si se está en presencia de un almacén de tránsito o no y se infiere si es conveniente establecer flujo longitudinal o transversal, así como la cantidad y distribución de las puertas en el almacén. Con el índice de rotación también se puede calcular la capacidad dinámica del almacén.

Grado de masividad

Es la relación entre el volumen de productos que debe almacenarse y los surtidos que componen dicho volumen, expresada en (m3 / surtidos). Mientras más bajo sea el grado de masividad, más bajo es el volumen por surtido o lo que es lo mismo, más cantidad de surtidos en un volumen dado. Este factor es determinante para definir la forma de almacenamiento a seleccionar.

Para que se logre el cumplimiento de los objetivos fundamentales con una buena eficiencia técnico-económica, es indispensable que la tecnología cumpla con un grupo de requerimientos que garantizan la efectividad de la gestión del almacén en todas sus partes y que no son más que resultados beneficiosos que se logran como efecto de la aplicación de la tecnología adecuada. Estos requerimientos a cumplir son, entre otros: utilización eficiente del espacio, accesibilidad a los surtidos, renovación efectiva del inventario, facilidad para el control del inventario, costo mínimo en medios de almacenamiento y en equipos de manipulación, protección e higiene del trabajo, condiciones de conservación e integrabilidad a sistemas externos.

a) Utilización eficiente del espacio

Un buen diseño de la tecnología debe lograr que la colocación de las cargas en el almacén, así como los pasillos de diferentes tipos permitan un aprovechamiento óptimo del espacio disponible.
Esto se logra con una correcta distribución espacial una vez seleccionados los equipos de manipulación, los medios de almacenamiento y las formas de almacenamiento.

El indicador de la utilización del volumen útil con respecto al volumen total reflejará en qué medida se cumple este requerimiento.
b) Accesibilidad a los surtidos

Cada tecnología debe garantizar el nivel de acceso que necesita cada surtido de acuerdo a su masividad y rotación para evitar dobles manipulaciones innecesarias.

El grado de accesibilidad necesario se logra con una adecuada selección de la forma y los medios de almacenamiento.

c) Renovación efectiva del inventario

Para que pueda afirmarse que el papel del suministro se ha cumplido, el producto debe llegar al punto de destino en el momento preciso y con todas sus características y requerimientos.

Para que esto suceda se debe garantizar que los productos y materiales no permanezcan tiempos prolongados en el almacén que pongan en peligro sus propias características. Son de especial cuidado los productos farmacéuticos, muchos de los cuales tienen fecha de vencimiento, los productos alimenticios que pueden presentar peligro de contaminación y envejecimiento, los productos químicos, etc. y en general, el tiempo es un enemigo de los productos por lo cual debe garantizarse y materializarse el principio de *“primero que entra, primero que sale”*.

La correcta selección de la forma de almacenamiento y de los medios de almacenamiento y una buena distribución en planta unido a un efectivo método para el control de ubicación y localización de los productos garantizan que se cumpla este requerimiento.

d) Facilidad para el control del inventario

El control del inventario es una actividad paralela al flujo de recepción-almacenamiento-despacho y que de la rapidez y exactitud con que se realice dependerá su contribución positiva o negativa a la gestión de la empresa. Por tanto la tecnología seleccionada debe prever que los esquemas tecnológicos escogidos, así como los medios de almacenamiento permitan la realización de los conteos físicos de la mercancía de forma ágil y segura.

e) Costo mínimo en medios de almacenamiento y equipos de manipulación

Deben utilizarse los medios unitarizadores, los medios de almacenamiento, así como los equipos de manipulación e izaje, que sin afectar la eficiencia en la explotación de los almacenes, sean los menos costosos.

f) Protección e higiene del trabajo

Un proyecto tecnológico de un almacén puede ser excelente en su concepción técnica, pero impracticable si pone en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores que laboran en ese almacén.

Al momento de proyectar, diseñar y/o seleccionar la tecnología, debe tenerse en cuenta las condiciones en que trabajarían los obreros del almacén, por ejemplo: nivel de iluminación, ventilación, riesgos de caídas, riesgos de ser golpeados por objetos que caigan de una determinada altura, etc.

En la sociedad socialista no hay nada que tenga más valor que la vida humana, por tanto no es bueno ningún proyecto que no tenga en cuenta la seguridad e higiene de los trabajadores.

g) Condiciones de conservación

Una de las funciones fundamentales de un almacén es la conservación de los productos; por tanto resulta indispensable que en la proyección de la tecnología se tenga en cuenta las características fundamentales de los productos y sus requerimientos de conservación, que pueden ser muy diferentes dependiendo de la nomenclatura.

Existen productos que tienen requerimientos de temperatura y necesitan áreas climatizadas (de frío o de calor), otros que son sensibles a la humedad, al polvo, etc.; cualquier proyecto tecnológico no será válido si desconoce los requerimientos esenciales de conservación de los productos que se almacenarán.

h) Integrabilidad a sistemas externos

La tecnología prevista para un almacén, desde el punto de vista de un sistema debe ser capaz de acoplar con los sistemas externos al almacén que pueden ser diferentes, según la característica propia del mismo.

En el caso por ejemplo, de un almacén del puerto, el sistema tecnológico debe integrarse armónicamente con el sistema de descarga y carga de los buques y de la red de transporte automotor y ferroviaria para la distribución de mercancías y a su vez con los sistemas tecnológicos de almacenamiento en la economía interna, completando el sistema de la llamada cadena puerto-transporte-economía interna. De la integridad de estos sistemas depende entre otras cosas la estabilidad de la producción, la estadía de buques, trenes, camiones, etc.

Resulta especialmente importante la integridad de los sistemas de tecnología de almacenamiento en los casos de los almacenes de fábricas, ya sean de materia prima, productos en proceso o productos terminados, ya que las entradas y salidas de materiales, medios y equipos de los almacenes deben corresponder con el ritmo de producción de la fábrica y su sistema de manipulación de materiales entre talleres y/o puestos de trabajo, garantizando la continuidad y estabilidad del proceso productivo.

6.5 Formas fundamentales de almacenamiento

Una adecuada selección de la forma de almacenamiento de los productos permite lograr el equilibrio, generalmente necesario, entre el aprovechamiento del volumen del almacén y el acceso a los diferentes surtidos.

La clasificación de las formas de almacenamiento se realiza en base al acceso y selección de los productos, definiéndose dos grandes grupos: almacenamiento selectivo y el almacenamiento masivo.

a) Almacenamiento selectivo

Garantiza el acceso directo a cada surtido (unitarizado o no) permitiendo la adecuada selectividad de los productos.

En este grupo están incluidas dos formas con características tecnológicas diferentes, que son:

- *Con acceso directo a las cargas unitarizadas*. La aplicación de esta forma exige la utilización de estanterías, fundamentalmente la convencional para paletas, donde se colocan los productos en medios unitarizados o directamente, lo cual está en dependencia de sus características o las de su envase. Las estanterías convencionales para paletas están diseñadas para ser colocadas en filas sencillas o dobles, de manera que sus alojamientos colinden por un lado con los pasillos de trabajo para los equipos de manipulación e izaje, garantizando el acceso directo a las cargas y permitiendo una correcta utilización de la altura de la instalación.

- *Con acceso directo a las cargas fraccionadas*. Esta forma permite el acceso directo a los productos cuyo peso, volumen y cantidad por surtido permitan o requieran su selección manual. Es posible la utilización de estanterías con manipulación manualmente pura o semimecanizada, siendo necesario en ambos casos tener presente las áreas de trabajo en cuanto a las distancias a recorrer; cuando se utilice la manipulación manualmente pura, es conveniente emplear dos niveles de estanterías, mediante la construcción de un entrepiso para obtener una mayor utilización de la altura del almacén, cuando los producto se almacenan en estructuras alta o en

paletas cajas se recomienda el empleo de equipos especializados y por tanto la manipulación semimecanizada.

En el almacenamiento selectivo se puede señalar el uso de los siguientes medios de almacenamiento:

- Estanterías para cargas fraccionadas con operación y traslado manual o con selección manual y traslado mecanizado con equipos seleccionadores de pedidos.

- Estanterías para cargas unitarizadas operadas con equipos mecánicos o automáticos.

- Estanterías móviles de almacenamiento compacto y desplazamiento horizontal operadas manual o mecanizadamente.

- Estanterías móviles de desplazamiento vertical operadas mecánicamente con selección manual.

b) Almacenamiento masivo

No se garantiza el acceso directo a cada unidad de carga. Este almacenamiento es por lo general el más económico desde el punto de vista de la utilización del espacio, porque se logran mayores por cientos de aprovechamiento del área y requiere (en algunos casos) menos medios de almacenamiento que otros.

Se utiliza cuando existen grandes cantidades de productos de un mismo surtido, por ejemplo en los almacenes portuarios donde generalmente se descargan grandes cantidades de una misma mercancía, en los almacenes de productos terminados de fábricas y en algunos casos, en los almacenes de materias primas que se consumen en grandes cantidades en una fábrica.

En este grupo están incluidas las formas de almacenamiento siguientes:

- *A granel.* Esta forma se utiliza con productos que tanto por sus características propias, como las de masividad, manipulación y transporte, permiten su almacenamiento a granel en grandes recipientes o instalaciones construidas para estos fines.

- *En estanterías por acumulación.* Se aplica esta forma cuando el envase o embalaje de los productos no permite una estiba directa estable, es económicamente más caro debido a un menor aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento y a una mayor utilización de medios de almacenamiento.

- *En estiba directa con o sin paletas.* Esta forma se aplica, por regla general, cuando se da una gran homogeneidad de los productos. Aunque los bloques de estibas pueden estar constituidos por un solo producto, es posible también, según el grado de homogeneidad de las cargas, almacenar un producto por fila y, si el bloque posee doble acceso, dos productos por fila. En estos casos, al igual que en el caso de que el bloque esté constituido por un solo producto, la cantidad de filas y profundidad de cada una o por tanto, las dimensiones del bloque, estará determinada convenientemente por los volúmenes asociados a los productos (inventario promedio), aunque en ambos casos deben establecerse límites lógicos atendiendo a una rotación adecuada de los productos y a una mejor forma de operar los equipos de manipulación.

En estas formas se puede señalar el uso de los siguientes medios de almacenamiento:

- Paletas, paletas con autosoportantes o paletas cajas

- Estanterías por acumulación (Drive-in o Drive-through)

- Silos, naves especializadas, tanques, etc.

- Estanterías de transportadores activos o por gravedad

- Además, el almacenamiento directo de bultos, bobinas, bidones, pacas, sacos, etc.

La incidencia de la masividad es tal en las formas de almacenamiento, que requiere un análisis cuidadoso, ya que en correspondencia con el grado de masividad que se obtenga queda indicada la forma de almacenamiento a utilizar. Este se obtendrá a partir de:

$$\mathbf{X} = \frac{M}{Vu.\ C} \quad \text{(Estiba / surtido)}$$

$X > 1,5$ Almacenamiento masivo

$X < 1,5$ Almacenamiento selectivo

Donde:

X: Grado de masividad (cantidad de estibas que pueden confeccionarse del mismo surtido).
M: Masividad de los productos.
Vu: Volumen de productos en la unidad de almacenamiento.
C: Cantidad de unidades de almacenamiento en la estiba.

La masividad se obtendrá mediante la expresión siguiente:

$$\mathbf{M} = \frac{EM / d}{Cs}$$

Donde:

EM: Existencia Media: Cantidad de productos existentes en el almacén que constituyen una media en un periodo considerado. EM = Ca / n

Ca: Circulación anual: Representa el intercambio planificado de mercancías realizado en un periodo de un año.Se puede expresar en toneladas o en dinero.

n: Coeficiente de rotación: Es el número de veces que la existencia media es renovada durante un período determinado generalmente, un año. Se calcula en función de las salidas anuales del almacén y de la existencia media. n=365/Ni

d: Densidad del producto: Corresponde a la cantidad de productos que pueden ser almacenados en 1 m^3 de volumen útil de almacenamiento. Se expresa en t/m^3 o MP/m^3.

Cs: Cantidad de surtido a almacenar.

Ni: Norma de inventario: Corresponde con el tiempo establecido, expresado en días, que deben permanecer los productos almacenados.

Demanda Neta: Denota el volumen (m^3) de los productos a almacenar en correspondencia con la existencia con la existencia media de los mismos se calcula dividiendo la existencia media entre la densidad de almacenamiento.

Capacidad Neta: Volumen útil que posibilita almacenar una determinada cantidad de productos teniendo en cuenta las capacidades instaladas en un momento determinado.

Coeficiente de Aprovechamiento en los Medios de Almacenamiento (Ama): Refleja el verdadero aprovechamiento de los medios de almacenamiento, o sea, la verdadera capacidad utilizada. Cuando se utiliza más de un medio de almacenamiento es necesario obtener un coeficiente único el cual se calcula mediante la media ponderada.

Coeficiente de corrección de la utilización del volumen (Kv): Refleja la corrección de la utilización del volumen, que es la verdadera capacidad utilizada en los medios de almacenamiento. De utilizarse en el almacén más de un medio de almacenamiento se obtendrá la media ponderada de los coeficientes de esos medios.

Aprovechamiento en los Medios de Almacenamiento (Ama):

	Paleta Caja	Media Paleta Caja
* Empresas Mayoristas Centrales de Productos Universales.	0,82	0,80
* Empresas Mayoristas Centrales de Equipos y Piezas.	0,70	0,81
* Empresas Mayoristas Provinciales de Productos Universales	0,69	0,74
* Empresas Mayoristas Provinciales de Equipos y Piezas.	0,36	0,56

Coeficiente de corrección de la utilización del volumen para los medios de unitarización (Kv) en las estibas directas, cuyos valores se indican como sigue:

Medio Unitarizados	Kv	Estanterías	Kv
Paleta de Intercambio	0,74	* De Chapa Conformada.	
		- Paleta de Intercambio	0,58

Paleta Portuaria	0,79	- Paleta Caja	0,48
		- Media Paleta Caja	0,36
Paleta Caja	0,68		
Media Paleta Caja	0,63	* Estantería de Viga	
		- Paleta de Intercambio	0,61
		- Paleta Caja	0,51
		- Media Paleta Caja	0,36
Auto soportante para Neumáticos	0,68	* Estantería para carga fraccionaria	0,37

Desde el punto de vista práctico, lo que se construyen son naves, cuyas dimensiones (largo, ancho y puntal libre) deben oscilar en determinados rangos, ellos son: 24 x 84 x 7, 2 a 10,8 m.

Ejercicio Resuelto:

La Empresa de Productos Universales de Granma circula anualmente 1 900 t de productos de ferretería. Se conoce que cada tonelada de producto ocupa 3 m3. La norma de inventario para estos productos es de 121,6 días.

Para almacenar estos productos la empresa cuenta con una nave con un volumen total de 4 800 m3, del cual 1 104 m3 es de estiba directa y el resto de estanterías de vigas utilizándose 680 medias cajas paletas, 320 cajas paletas y 1 530 paletas de intercambio.

Calcule: a. La Capacidad Neta del Almacén.

b. La Masividad si se almacenan 10 t de productos.

Solución:

Ca = 1 900 t

$$d = \frac{1\ t}{3\ m^3} = \mathbf{0,33\ t/m^3}$$

Ni = 121,6 días

Vt = 4 800 m^3

Vu (estiva directa) = 441,60 m^3

Vu (estanterías) = 1 104 m^3 – 441,60 m^3 **= 663,40 m^3**

$$n = \frac{360\ días}{Ni} = \mathbf{2,9}$$

$$EM = \frac{Ca}{n} = \frac{1\ 900\ t}{2,9} = \mathbf{655,17\ t}$$

$$\text{Demanda Neta} = \frac{EM}{} = \frac{655,17\ t}{} = \mathbf{1\ 985,06\ m^3}$$

d 0,33 t/m^3

Zona de Estiba Directa:

Volumen Útil Total = 441,60 m^3

Zona de Estanterías:

Volumen Útil = 663,40 m^3

Calculo del Ama:	**Ama**	**Cantidad**
Medias Paletas Cajas	0,74	680
Paleta Caja	0,69	320
		1 000

Ama: 0,74**.**680 = 503,20
0,69**.**320 = 220,80

724,00**:**1000 = **0,72**

Calculo del Kv:	**Kv**	**Cantidad**
Medias Paletas Cajas	0,36	680
Paleta Caja	0,51	320
Paleta de Intercambio	0,61	1 530
		2 530

Kv: 0,36**.**680 = 244,80
0,51**.**320 = 163,20
0,61**.**1 530 = 933,30

1 341,30**:**2 530 = **0,53**

a- Volumen Útil Total (**Capacidad Neta**) = Vu**.**Ama**.**Kv = 663, 40 m^3**.**0,72**.**0,53 **= 253,15 m^3**

b- **M** = $\frac{EM/d}{cs} = \frac{\text{Demanda Neta}}{cs} = \frac{1\,985{,}06\ m^3}{10\ t}$ = **198,51 m^3/t**

Cálculo y selección de las estanterías:

Los alojamientos de estantes necesarios para el almacenamiento se calculan independientemente para cada surtido. Tomando en consideración las dimensiones del alojamiento, su capacidad de carga y las dimensiones y peso de los productos. Se calcula la cantidad de productos que es posible almacenar en el alojamiento, y posteriormente mediante la división del volumen de productos total por surtidos, entre la cantidad de productos que es posible almacenar en un alojamiento, se obtiene la cantidad de módulos necesarios para la colocación de los diferentes surtidos.

Para seleccionar las estanterías a utilizar, no pueden dejar de ser considerados:

a) La adaptación a la carga.
b) La selectividad de los productos.
c) La frecuencia de entrada y salida.

6.6 Principios básicos de manipulación y almacenamiento

El desarrollo de la industria, la construcción, la agricultura y los servicios requieren cada día más del suministro eficiente de los materiales. Es por ello que la correcta manipulación de las cargas, que incluye las operaciones de carga y descarga y la aplicación consecuente de los principios y métodos técnicos de los procesos de manipulación y almacenamiento es una premisa y condición necesaria para lograr una mayor estabilidad y eficiencia de los flujos materiales.

Para ello es de suma importancia conocer y utilizar los principios de manipulación y de almacenamiento de las cargas que a continuación se explican, agrupados no de la forma tradicional y conocida, sino de manera más práctica y sencilla, eliminando algunos convencionalismos.

6.6.1 Principios básicos de manipulación

Los principios básicos que se deben cumplir en la manipulación de las cargas, son los siguientes:

a) Planear la manipulación con una visión del conjunto

Para realizar este planeamiento es necesario conocer las características de todos los componentes (equipos, personal, medios de almacenamiento, etc.); las reglas generales de operación de los equipos y la utilización de los medios de almacenamiento, y la repercusión que tendrá sobre los costos generales de la actividad.

También debe contarse con el plano de la distribución en planta del almacén.

b) Determinar una correcta circulación en las áreas de acceso de los equipos y personal dedicado a la manipulación.

c) La manipulación eficiente es la segura

Un gran por ciento de los accidentes en los almacenes están relacionados con la manipulación. Por eso es necesario un examen de las condiciones que propician estos accidentes, con vistas a eliminarlos mediante una adecuada selección y explotación de los equipos y la intensificación de la aplicación de las medidas de seguridad frente a los mismos; garantizando con ello la protección y seguridad, tanto de los trabajadores como de las cargas que se manipulan.

d) Evitar la doble manipulación

Desde el punto de vista del mínimo movimiento de las cargas, sería siempre deseable manipularlos directamente sin operaciones intermedias, pero por diversas razones de orden práctico, es extraño que este ideal pueda alcanzarse.

Las manipulaciones innecesarias ocasionan pérdida de tiempo y generan gastos, debiéndose manipular las cargas la menor cantidad de veces posible. Contribuye a ello el conocimiento exacto de la localización de cada producto.

Es por esto necesario, que en la selección y operación de los sistemas de manipulación de las cargas se organicen todos los movimientos tomando dicha afirmación como punto de partida.

e) Operar con cargas unitarizadas

Se entiende por carga unitarizada a un conjunto de productos o mercancías iguales o diferentes que agrupados sobre una paleta, dentro de un contenedor o formando un paquete pueda moverse mediante una sola operación con un equipo mecánico, ahorrando tiempo y fuerza de trabajo. En todo sistema de manipulación de cargas debe garantizarse este principio, ya que independientemente de su repercusión en el aprovechamiento del transporte se garantiza un aumento considerable de la productividad del trabajo, así como una disminución sensible del tiempo de manipulación de las cargas.

f) La utilización de los equipos y medios

La misma se efectuará atendiendo a las normas de explotación relativas a la capacidad de carga de los equipos y de los medios.

g) Utilizar la gravedad siempre que sea posible

Este sigue siendo el medio más barato de mover cargas. La utilización de planos inclinados es muchas veces todo lo que se necesita para el traslado de materiales de un lugar a otro. Las vías inclinadas son un medio barato para mover cargas y dicho movimiento es provocado por su propio peso y forma, sin necesidad de otro tipo de energía, ya que para ello se utiliza la gravedad y se aplica fundamentalmente en recorridos cortos.

h) Utilizar medios mecánicos prácticos

Cuando el movimiento de las cargas no puede hacerse por gravedad, debe estudiarse algún medio de manipulación con vista a la mecanización de las operaciones de carga, descarga y transporte interno de los materiales.

i) Cuidado y mantenimiento de los equipos de manipulación y medios unitarizadores

La rotura de un equipo puede en un momento determinado interrumpir la actividad general donde él intervenga. Para evitarlo se hace necesario la programación y ejecución de todas las normas de mantenimiento de los equipos de manipulación e izaje de las cargas.

Los operadores de los equipos deberán evitar que se produzcan roturas y accidentes.

Los medios unitarizadores: paletas, paletas cajas, autosoportantes, etc. deberán ser cuidados y reparados debidamente con vista a evitar derrumbes en las estibas, accidentes en la transportación de los productos, etc.

j) Selección del equipamiento

Con la gran diversidad de equipos y medios unitarizadores que pueden utilizarse en la manipulación, almacenamiento y transporte de las cargas, es importante tener en cuenta la correcta selección y explotación del equipamiento a utilizar en la proyección de la tecnología.

k) Costo

La contabilidad de costo ocupa un importante lugar tanto en la producción como en los servicios. Para esto es necesario tener presente los siguientes elementos:

- *Conocer los costos de manipulación*

  El costo de las operaciones de manipulación de cargas puede determinarse llevando la contabilidad apropiada.

  El estudio de tiempo y la cuidadosa medida de las operaciones elementales que constituyen la manipulación, son el único medio de aislar y así controlar el costo por este concepto.

- *Seleccionar el equipo, los medios unitarizadores y los medios auxiliares que desde el punto de vista global determine el más bajo costo de manipulación.*

  Se deberán analizar integralmente los gastos ocasionados por la manipulación de las cargas, debiéndose atender las incidencias que pueda tener en otras actividades dicha selección.

- *Amortizar el equipo en un período de tiempo razonable*

  La inversión de los equipos de manipulación debe garantizar, que el tiempo de su recuperación no sea excesivamente largo.

l) Conocimiento de las reglas y documentos normativos

El personal relacionado con la manipulación de las cargas debe conocer todas las reglas, principios y documentos normativos existentes sobre este proceso. Una de las formas de garantizarlo es mediante la capacitación del personal que participa en este proceso.

6.6.2 Principios básicos de almacenamiento

En la selección y proyección de la tecnología de los almacenes se requiere tener presente los principios de almacenamiento. Los principios básicos que se deben cumplir en el proceso de almacenamiento, son los siguientes:

a) Ubicación de los productos en el almacén

Los productos en el almacén deberán colocarse atendiendo a un orden consecuente de clasificación. Este ordenamiento debe garantizar que exista la menor cantidad y frecuencia de recorridos internos; para ello debe contarse con un lógico y rápido método de control de ubicación y localización de los productos.

b) Correcta distribución en planta

La distribución en planta es la forma en que se colocan las estanterías y estibas en el almacén, pudiendo ser ésta longitudinal (paralela al lado más largo de la zona de almacenamiento) o transversal (perpendicular al lado más largo de la zona de almacenamiento).

En el caso de las estanterías para cargas fraccionadas y las estanterías convencionales para paletas, con la distribución en planta longitudinal, se logran por lo general mayores niveles de aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento, sin embargo la misma provoca un aumento de los recorridos de los dependientes y de los equipos de manipulación. Cuando se trata de las estibas directas y las estanterías por acumulación se requiere de un análisis casuístico.

c) Utilizar la tercera dimensión

Debe observarse este principio en la selección de las tecnologías de los almacenes, ya que la utilización de la altura en el almacenamiento garantiza una reducción considerable de los gastos por el concepto de almacenamiento.

d) Protección del producto contra riesgos potenciales y/o ambientales

La colocación de los productos en el almacén debe efectuarse previendo que no corran riesgos de ninguna índole. Los productos, salvo raras excepciones, deberán ser estibados sobre tarimas, parrillas, paletas o plataformas de no menos de 15 cm de alto, con el fin de protegerlos contra la humedad del suelo.

De forma general puede concluirse que los productos deben almacenarse en lugares donde estén protegidos contra: fuego, hurto, daños, accidentes, humedad, temperatura, agentes corrosivos, polvo, suciedad y otros riesgos potenciales y ambientales.

e) Mantenimiento de instalaciones

El almacén, las estanterías y las restantes instalaciones (baños, taquillas, iluminación, ventilación, etc.), deberán ser cuidadas y mantenidas periódicamente, mediante el pintado de los elementos constructivos, la eliminación los baches en los pisos, limpieza de las áreas, mantenimiento eléctrico y constructivo, etc.

f) Rotación de los productos

Ningún producto debe permanecer almacenado por más tiempo del establecido por las normas de conservación del mismo. Para garantizar esto deberá asegurarse que los productos primeros que entren en el almacén, sean los primeros que salgan, además de tener un control de las fechas de vencimiento de los productos para poder accionar oportunamente.

g) Control de las existencias

Se deberá llevar el inventario perpetuo de los materiales, así como el debido sistema de conteo físico de los mismos, según el método establecido para ello.

h) Conocimiento de las reglas, principios y documentos normativos

Los trabajadores vinculados con el almacenamiento deben conocer todas las reglas, principios y documentos normativos que rigen este proceso. Una de las formas de garantizarlo es mediante la capacitación del personal que participa en el proceso de almacenamiento.

i) Minimizar los costos de almacenamiento

Deben utilizarse los medios unitarizadores, las estanterías y los equipos para la manipulación e izaje, que sin afectar la eficiencia en la explotación de los almacenes, sean los menos costosos.

j) Velar por la protección e higiene del trabajo

Un proyecto tecnológico de un almacén puede ser excelente en su concepción técnica, pero impracticable si pone en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores que laboran en ese almacén.

Al momento de proyectar, diseñar y/o seleccionar la tecnología, debe tenerse en cuenta las condiciones en que trabajan los obreros del almacén, por ejemplo: nivel de iluminación, ventilación, riesgos de caídas, riesgos de ser golpeados por objetos que caigan de una determinada altura, etc.

No hay nada que tenga más valor que la vida humana, por tanto no es bueno ningún proyecto que no tenga en cuenta la seguridad e higiene de los trabajadores.

k) Garantizar la conservación

Una de las funciones fundamentales de un almacén es la conservación de los productos; por tanto resulta indispensable que en la proyección de la tecnología se tengan en cuenta las características fundamentales de los productos y sus requerimientos de conservación, que pueden ser muy diferentes dependiendo de la nomenclatura.

Existen productos que tienen requerimientos de temperatura y necesitan áreas climatizadas (de frío o de calor), otros que son sensibles a la humedad, al polvo, etc.; cualquier proyecto tecnológico no es válido si desconoce los requerimientos esenciales de conservación de los productos que se almacenan.

CUESTIONARIO

1. La tecnología de almacenamiento constituye un elemento decisivo en la Logística de Almacenamiento, sobre la misma diga:

   a) ¿Qué abarca esta tecnología?

   b) ¿Qué debe garantizar la selección de la tecnología de almacenamiento utilizada?

   c) ¿Cómo se clasifica dicha tecnología?

   d) ¿Qué elementos la componen? Explique brevemente cada uno de ellos.

   e) ¿Qué factores determinan la correcta selección y proyección de la tecnología?

   f) ¿Cuál es el grupo de requerimientos que garantizan la efectividad de la gestión del almacén?

2. ¿Qué permite la selección de las formas fundamentales de almacenamiento?

3. ¿Cómo se clasifican las formas de almacenamiento? Comente brevemente cada uno.

4. Es de suma importancia conocer y utilizar los principios de manipulación y de almacenamiento de las cargas.

   a) Mencione los principios básicos que se deben cumplir en la manipulación y el almacenamiento.

   b) Explique brevemente cada principio básico de manipulación y almacenamiento.

5. ¿Qué permite conocer los métodos para calcular los medios unitarizadores a utilizar en un almacén y las dimensiones de estos?

6. Una Empresa Central de la Química circula anualmente 4 600 t de productos químicos que no deben estar a la intemperie. Su norma de inventario es de 180 días. Cada tonelada de productos a almacenar ocupa un volumen de 2,1 m3.

Para satisfacer la necesidad de almacenamiento de estos productos cuenta con 2 naves de dimensiones 24 x 84 x 7,2 m.

La primera nave cuenta con un volumen útil en la zona de estanterías para cargas unitarizadas de 4 528,80 m3. La segunda nave tiene un volumen útil en la zona de estiba directa de 821,5 m3, además en la segunda nave hay una zona de estanterías para cargas unitarizadas de 2 528 m3.

Debido a las características de los productos a almacenar, los mismos requieren la utilización de paletas portuarias en las zonas de estiva directa (Nave 2). Para ambas naves, los requerimientos de medios unitarizadores a emplear en las estanterías para cargas unitarizadas son de paletas cajas, medias paletas cajas y paletas de intercambio. Las estanterías empleadas son de chapa conformada.

La relación de medios unitarizadores que poseen las naves para uso de estanterías es la siguiente:

Nave 1: 540 de paletas cajas, 642 medias paletas cajas y 2 500 paletas de intercambio.

Nave 2: 255 de paletas cajas y 1 800 paletas de intercambio.

Calcule:

a- La Capacidad Neta del Almacén.

b- La Masividad si se almacenan 100 t de productos.

TEMA 7. MÉTODOS PARA EL CONTROL DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS EN EL ALMACEN.

7.1 Introducción a los métodos de control, ubicación y localización de los productos en el almacén.

Los métodos para ubicar y localizar los productos almacenados tienen como objetivo la disminución de los tiempos de búsqueda y entrega de las existencias para ejecutar un proceso de gestión más ágil y dinámica.

Debe resaltarse que no basta solamente el seleccionar los medios adecuados de almacenamiento, los equipos tecnológicos idóneos y las distribuciones espaciales racionales; ya que puede ocurrir que el almacén no funcione según lo previsto, entre otros factores a causa de las pérdidas de tiempo surgidas en la tarea de localizar los productos que se requiere comercializar.

Esto provoca inconvenientes a los clientes y en la economía interna, ya que los productos, en muchos casos, no pueden llegar en el tiempo y la forma requerida; provocando por lo tanto interrupciones en los procesos tanto de servicios como productivos, así como, violaciones en la política contractual.

El conocimiento exacto de la ubicación de un producto, o el lugar o lugares donde se puede encontrar tiene marcada incidencia sobre la eficiencia en la operación del almacén, conclusión a la que necesariamente se arriba cuando se evalúan las ventajas que se obtienen con la incorporación de un control que permita dominar el lugar en que se encuentra la nomenclatura de productos que se almacena.

Ahora bien, existen diferentes métodos de ubicación y localización de los productos en el almacén partiendo desde el más simple, que depende de la memoria del hombre hasta aquellos que se sustentan en el empleo de máquinas computadoras.

Con la aparición del almacén surgió la necesidad del control de la ubicación, el que en su forma más primitiva consistió en lo que actualmente se conoce como almacenamiento fijo, o lo que es lo mismo, un espacio destinado a cada surtido.

Con el desarrollo de la ciencia y la técnica en el mundo se fue también a una forma superior en las técnicas de almacenamiento, dando origen a la necesidad de la ubicación libre por grupos o familias de productos, donde no se destina una posición determinada para cada producto.

En ocasiones suele aplicarse una fusión de ambos métodos.

El método de almacenamiento fijo requiere mayor espacio útil en el almacén que el método de almacenamiento libre.

Para la selección correcta del método para el control de la ubicación y localización de los productos en el almacén, deben tenerse en cuenta los siguientes factores: la capacidad de almacenamiento existente y necesaria; el tipo de carga a manipular, su variedad y la frecuencia de movimientos; tamaño del almacén; forma de almacenamiento; desarrollo tecnológico (incluyendo la posibilidad de automatización).

7.2 Métodos para ubicación y localización fija de los productos en el almacén

En cualquiera de las variantes que pudieran existir o crearse, el principio que sustenta estos métodos es el de una posición o localización fija por producto.

Estos métodos se apoyan en la identificación de los espacios en los que se almacenan los productos mediante láminas, etiquetas, etc. que permitan por simple inspección determinar el área, la zona y por último el lugar exacto donde está lo que se busca, para proceder a la ubicación o localización.

Bajo esta fundamentación se han generalizado tres métodos, que sin variar la concepción central, *de esta etapa primaria* basada en un espacio destinado a cada surtido, introducen ligeros cambios de carácter progresivo con el objetivo de ganar en agilidad y dinamismo.

En función de la particularidad que presenta cada uno, se pueden identificar como sigue: por estricto orden numérico, por genérico y estricto orden numérico y por su importancia comercial, grupo y estricto orden numérico.

a) Por estricto orden numérico

Como su identificación lo expresa, con este método se emplea la codificación numérica o alfa numérica asociada a cada surtido, respetando el carácter ordinal que establece ese código.

Cuando se utiliza este método para la ubicación y localización no se requieren elementos de control adicional ya que por simple inspección se obtiene la información necesaria para proceder a la ubicación o localización.

b) Por genérico y estricto orden numérico

En esta variante se seleccionan áreas de almacenamiento que se destinan a un genérico de los que comercializa el almacén, teniéndose tantas áreas como genéricos se comercializan. A partir de la introducción de este concepto se sigue entonces para cada área definida un estricto orden numérico para la ubicación.

c) Por su importancia comercial, grupo y estricto orden numérico

Para la aplicación de este método se ejecutará previamente un trabajo de agrupación de los productos en atención al peso que estos tengan en la gestión comercial, tomando como base el valor de ventas, frecuencia de despacho, peso, etc.

Una vez concluida la agrupación de las nomenclaturas de productos, se procede a su almacenamiento e identificación como en el método por genérico y estricto orden numérico.

Estos métodos son generalmente utilizados en aquellos almacenes que tienen como tecnología estantería para cargas fraccionadas. La ubicación y el despacho se realiza manualmente y la comercialización de los productos es de forma fraccionada.

7.3 Métodos para ubicación y localización libre de los productos en el almacén

Para superar las deficiencias que conllevan los métodos anteriores y ante la necesidad de introducir medidas técnico-organizativas que se correspondan con tecnologías más avanzadas de almacenamiento surgen los métodos que se sostienen en el principio de ubicación libre de los productos.

Se debe señalar que con el desarrollo científico-técnico y el aumento de los niveles de mecanización, los métodos para la ubicación y localización de productos se han hecho más sofisticados con el propósito de adecuarse al nivel tecnológico alcanzado en los diferentes países.

Tomando en cuenta el nivel tecnológico actual de los almacenes del país, la tendencia debe ser la aplicación de un método para la ubicación y localización libre; éste permite las siguientes ventajas:

a) Obtener el máximo aprovechamiento en la utilización de la tecnología, ya que proporciona la mejor explotación de los medios de almacenamiento y, por consiguiente, del almacén

b) Eliminar las pérdidas de tiempo para localizar un producto y no tener que depender de un hombre o de su memoria para lograrlo

c) Facilitar la rotación de los productos almacenados bajo el principio de ***"primero que entra, primero que sale"***

d) Conocer sin tener que recorrer las instalaciones, la capacidad disponible en un instante

e) Minimizar los recorridos de los equipos de manipulación

A continuación se expone un método para la ubicación y localización libre de los productos.

Este método se basa en el uso de uno o dos dígitos en correspondencia con la cantidad de Filas, Columnas y Alojamientos y la realización manual de todas las operaciones que el mismo requiere.

Con la intención de lograr la mayor comprensión de este método se estructuró su descripción en las siguientes partes: definiciones, documentos de trabajo, funcionamiento y exigencias.

a) Definiciones

Con el objetivo de uniformar la terminología se definen a continuación los términos íntimamente relacionados con este método.

Fila: Es la dirección horizontal ocupada por productos unitarizados o no, en estanterías o sin ella y perpendicular a la dirección de colocación de las cargas.

Columnas: Se denomina a la dirección vertical ocupada por productos unitarizados o no, en estanterías o sin ella y perpendicular al plano del terreno.

Alojamiento: Se define como tal a la posición o nivel ocupado por productos unitarizados o no, en estanterías o sin ella, en la intersección con la columna.

Para su mejor comprensión los mismos se señalan en la Figura No. 6.1

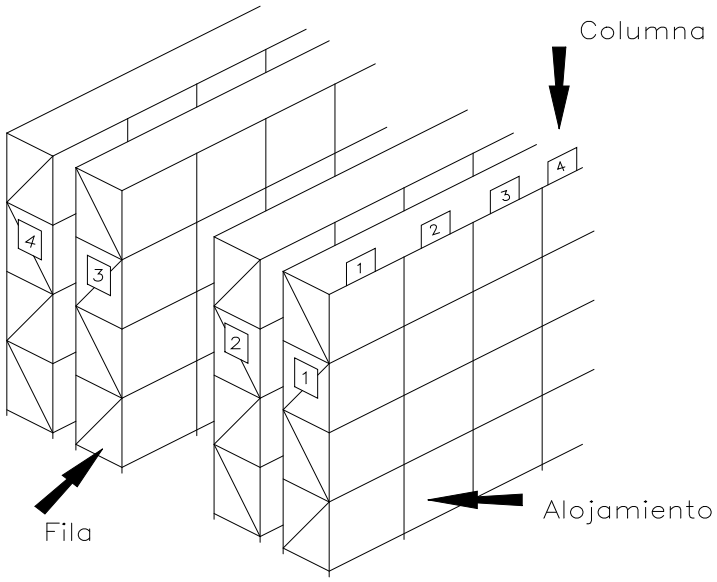


Figura No. 6.1: Muestra gráfica de las filas, columnas y alojamientos

b) Documentos de trabajo

El método consta de dos documentos de trabajo como soportes de la información:

- Tarjeta de control de ubicación

- Registro de disponibilidad

Tarjeta de control de ubicación

Estas tarjetas constituyen el fichero registro de todos los productos (surtidos) almacenados, en las que se obtienen para cada uno de ellos el lugar o lugares en que están ubicados. Son tarjetas impresas cuyas dimensiones pueden variar en función de las condiciones particulares en cada almacén. Se sugiere una tarjeta de (115 x 180) mm. (Ver Figura No. 6.2)

CODIGO: _____

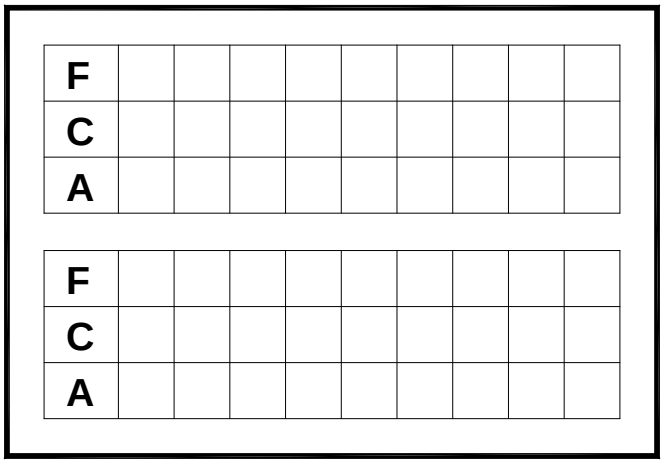


Figura No. 6.2: Tarjeta Control de Ubicación

Registro de disponibilidad

Con el objetivo de controlar el espacio disponible en el almacén en cada instante, así como poder tomar decisiones sobre reagrupaciones o nuevas ubicaciones se confeccionará un listado de las ubicaciones disponibles. Este registro estará formado por hojas columnares preparadas convenientemente o con hojas impresas exprofeso (ver Figura No. 6.3)

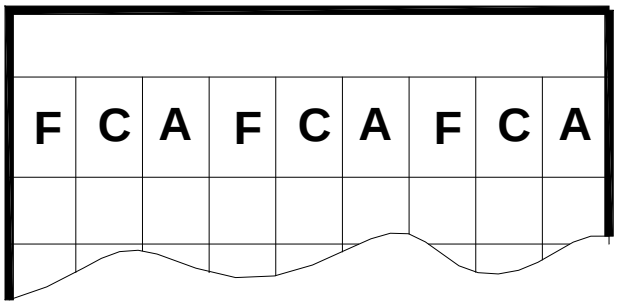


Figura No. 6.3: Registro de disponibilidad

c) Funcionamiento del método

Para la ubicación de un producto se utilizarán de 1 a 2 dígitos tanto para la fila (F), la columna (C), como para el alojamiento (A), lo que estará en dependencia de las dimensiones del almacén y la tecnología utilizada, quedando la denominación en el orden: F/C/A.

A cada surtido (código) almacenado se le habilitará una tarjeta, reflejándose en la misma la (s) ubicación (es) que este tenga siguiendo como regla anotar de izquierda a derecha por concepto de altas y bajas, lo que conduce a lograr una adecuada rotación de los inventarios, es decir, lo primero que entra es lo primero que sale.

Las bajas en la tarjeta (ubicaciones vencidas) se tacharán mediante diagonales o lo que es lo mismo eliminar la información falsa. No se introduce la posibilidad de borrar porque atentaría contra el objetivo de rotar las existencias.

La forma de actualización del registro de disponibilidades será la siguiente:

- Después de tener anotadas en el registro todas las ubicaciones disponibles expresando la fila, columna y alojamiento, cuando se desocupe alguna por concepto de despacho se procederá a darle alta en el registro. Antes de ello, siempre se realizará la anotación de baja en la tarjeta del surtido (código que ocupa dicha localización).

- Cuando por concepto de recepciones (ubicaciones) se ocupe una ubicación registrada como disponible, se procederá a eliminar esta información del registro, procediéndose a tal efecto mediante una diagonal o cruz en los escaques: fila, columna y alojamiento lo que se realizará previa anotación en la tarjeta correspondiente al surtido (código) objeto de ubicación.

En estos procedimientos lo importante a observar es que se sigan los pasos que se ilustran. Cualquiera de ellos omitidos o negligentemente tratados conlleva a que los productos no se ubiquen adecuadamente.

Tanto el procedimiento para la ubicación como para la localización son necesarios para el control correcto de los mismos.

Cuando se tiene en cuenta cada uno de los pasos enunciados en los procedimientos, no existe posibilidad de errores en la ubicación y en la localización.

d) Exigencias

El éxito del método radica, en lo fundamental, en la comunicación rápida y precisa entre los que manipulan los productos y el centro de control.

Todas las ventajas que brinda se pierden si no se establece la comunicación entre los que llenan y vacían las ubicaciones y la persona encargada de los registros que se establecen ya que la actualización sistemática no tiene otra forma de solución.

Para facilitar el trabajo a los obreros vinculados a la extracción y colocación de los productos en las estanterías, párales, etc., se requiere la identificación adecuada de las filas, columnas y alojamientos, lo que se realizará atendiendo a colocar la identificación en lugares visibles y utilizar colores contrastantes con respecto a la pintura de la estantería en la identificación.

7.4 Métodos para estratificación y ubicación libre por computadora

Estos métodos están aplicados a una tecnología altamente desarrollada e incluye, de forma insoslayable, máquinas de cómputo electrónico que tienen como objetivo establecer el nexo entre productos, medios de almacenamiento, medios unitarizadores, equipos de manipulación e izaje de las cargas y el ordenamiento, ubicación y localización de los productos almacenados de una manera eficiente.

Con la introducción de la máquina computadora se ha hecho posible desarrollar el control para la ubicación y localización de productos hasta una etapa superior que incluye además el ordenamiento de los productos en el almacén a partir de la estratificación de inventario, obteniéndose una mayor eficiencia de la tecnología.

La estratificación de inventarios consiste en realizar agrupaciones de productos que pertenezcan a la nomenclatura objeto de estudio, categorizándolos en función de una variable como puede ser entre otras; volumen, peso, valor, movimiento, etc. La estratificación como tal no es patrimonio de un nivel de desarrollo dado, es posible utilizarlo en cualquier grado de desarrollo. Ahora bien,

utilizar la división por estratos del inventario en desarrollos tecnológicos primarios es opcional, mientras que con una tecnología de avanzada resulta imprescindible.

Existen diversos métodos con los cuales se puede obtener, a partir de una variable previamente seleccionada una estratificación del inventario, pero de todos el más utilizado universalmente es el conocido como método ABC, basado en el principio enunciado y desarrollado matemáticamente por el economista italiano Wilfredo Pareto, que expresa: *"... en cualquier serie de elementos a ser controlados, una pequeña fracción (en términos del número de elementos) usualmente contendrá la mayor fracción en términos de efectos..."*

De esta forma se obtienen tres grupos o estratos de productos como resultado de su operatoria; los clasificados "A" son aquellos que de acuerdo a la variable seleccionada tienen mayor incidencia, los clasificados como "B" incidencia media y los clasificados como "C" poca incidencia.

Si se persigue obtener como efecto de la estratificación del inventario, por el método ABC, una disminución en los recorridos en función de los despachos, la variable a seleccionar es el movimiento asociado a la nomenclatura almacenada. De esta forma los clasificados como A se ubicarán físicamente lo más próximo posible al área de despacho, los clasificados como B un poco más alejados de esta y los clasificados como C en las zonas más distantes y más altas.

El procedimiento de cálculo de forma manual resulta en extremo laborioso pero es necesario aclarar que sin la máquina computadora no es posible además, la actualización periódica de la composición de los estratos. Dicha composición puede variar por hechos incontrolables tales como: desaparición de ofertas en el mercado, variación de las líneas de producción, variación de la demanda, etc.

Los métodos manuales para el control de ubicación y localización libre de productos mantienen su vigencia dentro de esta etapa de desarrollo con algunas diferencias. Estas abarcan desde su operación, que deja de ser manual para convertirse en mecanizada y por tanto ganar en velocidad y exactitud, hasta los resultados que ofrece a través de tablas de salida. Dichas tablas se diversifican, a selección del nombre y facilita la ejecución de conteos físicos, conocer el nivel de existencia de un genérico, subgenérico o específico, recorrido óptimo para efectuar el despacho o ubicación de los productos, etc. La esencia del método, operado de forma manual es la misma que operado por máquina y consiste en posibilitar la ubicación libre, manteniendo el soporte informativo dentro de cada estrato para garantizar la función del suministro de manera eficiente.

El desarrollo e introducción de tecnologías modernas en los procesos y operaciones de almacenamiento conlleva a la elevación constante de la eficiencia en los almacenes, lo cual se expresa de manera concreta en:

a) Elevación de la capacidad de almacenamiento

b) Disminución de los tiempos de carga y descarga de los productos a transportar

c) Disminución de los tiempos asociados a la operación de extracción y colocación de los productos que opera o comercializa el almacén

d) La disminución de los tiempos en las transportaciones internas

e) Mejorar las condiciones de seguridad tanto para el hombre como para los productos y disminuir el trabajo manual

El concepto de tecnología por tanto abarca no tan sólo los equipos de manipulación y transportación interna, medios de almacenamiento de los productos y su interrelación, sino que incluye también entre otros elementos los métodos para la ubicación y localización de la nomenclatura que opera el almacén, ya que con todos ellos se logra una respuesta satisfactoria a dos de los factores que definen la eficiencia en el almacén: disminución de los tiempos asociados a estas operaciones y a la elevación de la capacidad de almacenamiento.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es el objetivo de los métodos para el control de ubicación y localización de los productos en el almacén?

2. ¿Qué provocaría la no utilización de métodos para el control y ubicación y localización de los productos en el almacén?

3. ¿Cuales son los métodos que se usan para el control de ubicación y localización de los productos en el almacén?

4. ¿Qué factores deben tenerse en cuenta para le selección correcta del método para el control y ubicación y localización de los productos en el almacén?

5. ¿Qué métodos se utilizan para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén? Explique cada uno.

6. ¿Qué ha motivado el uso de métodos para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén?

7. ¿Qué ventajas permiten los métodos para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén?

8. ¿En qué se basa el método que se utiliza en los almacenes para la ubicación y localización libre de los productos?

9. Mencione y explique brevemente los documentos con que consta el métodos para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén?

10. Explique cómo funciona el método para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén.

11. Valore en qué radica el éxito del método para la ubicación y localización libre de los productos en el almacén?

12. A qué están aplicados los métodos para la estratificación y ubicación libre por computadora?

13. En qué consiste la estratificación de inventarios.

14. Donde se expresa de manera concreta que el desarrollo e introducción de tecnologías modernas en los procesos y operaciones de almacenamiento conlleva a la elevación constante de la eficiencia en los almacenes.

TEMA 8. INVENTARIZACIÖN.

8.1 Introducción a la inventarización.

El inventario es una parte fundamental de todo sistema logístico, es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer la demanda del consumidor.

Los inventarios constituyen un eslabón esencial en los flujos físicos de mercancías desde un origen a un destino, y junto a la gestión de pedidos y compra, la producción, la gestión de inventarios, el transporte, la distribución e incluso el reciclaje, integra un sistema logístico que es vital para el funcionamiento de la economía. A su vez, el contexto globalizado en que se desenvuelve esta

última, impone al almacenamiento, como parte del sistema logístico, un cambio hacia la competitividad para enfrentar una demanda poco fiable, cambiante y con tendencia al estancamiento. Sólo a través de un culto a la rapidez, la calidad, la flexibilidad y la máxima racionalidad en el uso del capital invertido, podrá una empresa maximizar sus recursos financieros y asegurar la rentabilidad a largo plazo, disminuyendo los costos.

Es indudable que la comprensión de la lógica que sustenta la previsión de la demanda, la aplicación de algoritmos para la estimación de indicadores de compra y la reestructuración de la gerencia enfocada a la reducción de los costos y la elevación constante de la calidad del servicio, entrañan un cambio sustancial de la mentalidad, sólo posible interiorizando las bases de la gestión de inventarios

Es la administración de los inventarios la que garantiza los niveles de suministro adecuados con el mínimo posible de costos asociados. Esta gestión debe responder tres preguntas básicas:

° *¿Qué almacenar?*
° *¿Cuánto comprar?*
° *¿Cuándo comprar?*

8.2 Funciones del inventario

Para toda empresa la decisión acerca del inventario es una alternativa entre el servicio que se debe prestar y los costos que él genera, por lo que toda decisión sobre los mismos tiene una esencia económica y trata de establecer un balance adecuado entre esos dos elementos.

El inventario es capital de trabajo inmovilizado convertido en productos, conservado en los almacenes y sometido a riesgo. Bajo esta premisa, el inventario debe rendir un beneficio económico superior al que produciría el capital equivalente depositado en un banco ganando interés o invertido en un negocio de bajo riesgo.

Para ampliar la información sobre los riesgos que amenazan al inventario, se presenta a continuación una relación de los más significativos:

° Catástrofes naturales*: Las tormentas tropicales o ciclones, inundaciones, descargas eléctricas, penetraciones del mar, terremotos y temblores de tierra, etc. son algunos de los fenómenos naturales que afectan al inventario. En Cuba existen lamentables ejemplos de afectaciones sufridas por el paso de huracanes.*

° Accidentes*: Incendios, accidentes de tránsito y otros accidentes.*

° Mala manipulación*: Una manipulación descuidada puede traer como consecuencia la pérdida de productos (roturas, derrames, etc.).*

° Deterioro y mermas*: El calor, la humedad, malos cierres, envasado deficiente, provocan mermas o deterioro de algunos productos. También en cámaras frías, el almacenamiento de productos con incompatibilidad organoléptica, produce pérdidas de sus características iniciales, disminuyendo su valor final.*

° Pérdidas*: Las pérdidas se producen por hurto, malos envíos, derrame, vencimiento, entre otras causas.*

° Desarrollo de nuevas tecnologías*: El cambio de tecnología de un determinado equipamiento puede convertir en obsoletos importantes cantidades de piezas y agregados.*

° Cambios en gustos de los consumidores*: El cambio de moda, de época del año u otros factores, pueden amenazar seriamente la venta de una importante cantidad de productos y artículos conservados en los almacenes.*

° Deficiencias en la transportación*: En la transportación pueden producirse afectaciones por mal tapado o mal acomodo de la carga en el medio de transporte, lo que provoca daños a los inventarios en tránsito.*

° Plagamiento*: Muchos productos alimenticios deben ser protegidos contra diferentes tipos de plagas, ya sea con fumigaciones periódicas o asegurando condiciones de almacenamiento con ambientes controlados, que ejerzan una profilaxis efectiva contra el ataque de plagas y enfermedades.*

Es oportuno enfatizar en que las funciones del inventario deberán conducir a la compensación económica de estos riesgos. Puede atestiguarse que la logística establece un balance material entre el origen y el destino, entre proveedores y clientes y en ese contexto el inventario debe interpretar un papel estabilizador decisivo. Los productores desean producir en grandes lotes, con pocos surtidos y pocas entregas, mientras que los comerciantes, urgidos por lo consumidores, desean cada vez más surtidos, en lotes cada vez más pequeños, con entregas cada vez más frecuentes y confiables. La gestión de inventarios contribuye en gran medida a resolver la satisfacción de la demanda de un producto.

El inventario es un bien tangible o intangible que no está siendo utilizado. El inventario tiene, entre otras, las funciones siguientes:

° Garantizar un determinado nivel de servicio al cliente. La jerarquía o importancia del producto, justifica los costos de mantener inventarios que aseguren la oferta correspondiente.

Es decir, para toda empresa las decisiones sobre el inventario se toman comparando las alternativas entre el nivel de servicio y sus costos, revelando su esencia económica a través del cotejo entre esos dos elementos.

° Ajustar las curvas de oferta y demanda. Los requerimientos de demandas fluctuantes con ofertas estables, pueden ser satisfechos de forma racional con el inventario.

° Evitar rupturas de inventario. La incertidumbre en el pronóstico de demanda, en los períodos de entrega o en la calidad y cantidad de productos recibidos, constituyen una amenaza que puede mitigarse con reservas almacenadas que neutralicen esas contingencias.

° Protección ante situaciones imprevistas. El inventario permite asegurar la oferta en circunstancias inusuales que pueden conducir a un incremento de la demanda o a la disminución de la oferta o ambos.

° Protección contra los incrementos de precio. Las tendencias inflacionarias de la economía global y los descuentos por volúmenes mayores del pedido al proveedor, convierten al inventario en una alternativa para alcanzar una mayor eficiencia.

° Hacer frente a posibles errores en la gestión de compras. La existencia de inventarios aumenta la tolerancia del sistema logístico a los errores de estimación de indicadores de compra.

° Asegurar el flujo logístico. Para garantizar la producción o el consumo, se mueven artículos y materiales necesarios, entre diferentes puntos de una red de distribución o entre los distintos puestos de trabajo de una fábrica. Este inventario es conocido como inventario en tránsito.

Características de la demanda que influyen en la gestión de inventarios

Es necesario establecer que existe una variable externa que decide el comportamiento y posterior tratamiento del inventario: la demanda.

El inventario puede estar en función de un proceso productivo, para asegurar entregas estables de productos en los plazos y cantidades previstos. Esta demanda se define como demanda dependiente.

Sin embargo, existe otro tipo de demanda que se genera por el mercado o por eventos como las roturas, lo que la hace inestable y poco predecible. Esta se conoce como demanda independiente.

.

8.3 Clasificación de los inventarios

Los inventarios pueden clasificarse, entre otros criterios, según:

° Su naturaleza

° Su velocidad de rotación

° Su nivel de acceso

° Su posición en el proceso logístico

° Su funcionalidad

° La demanda que lo genera.

***<u>De acuerdo a su naturaleza</u>**, pueden ser:*

_ **De materias primas y materiales*:*** *Se trata de productos que se utilizarán para formar parte del producto terminado. Por lo general, el comportamiento de estos inventarios sigue un patrón regido por el ritmo de la producción y sus correspondientes normas de consumo. Su reposición elevará los volúmenes hasta una norma máxima de inventario previamente determinada.*

_ **De productos en proceso*:*** *Se refiere a partes y piezas que formarán parte del producto final aún sin terminar. Se encuentran en todo el flujo de producción, y su comportamiento está en función de las operaciones anteriores y posteriores al momento o lugar del proceso de que se trate.*

_ **De productos terminados*:*** *Una vez terminado el producto es envasado (y a veces también embalado) y pasa a formar parte del inventario de producto terminado estando listo para su posterior distribución y venta.*

***<u>De acuerdo a la velocidad de rotación</u>** podrán clasificarse en*

_ **Inventario corriente***: Se refiere al inventario que se mueve dentro de márgenes típicos de rotación.*

_ **Inventario de lento movimiento***: Integrado por productos cuyos escasos movimientos de salida conducen a su relativa inmovilización. Sus causas se originan, fundamentalmente, en compras que no se ajustan al consumo real por errores en el pronóstico o por obsolescencia, ante el cambio de tecnología o de los patrones de la demanda.*

_ **Inventario ocioso***: Constituido por productos sin salidas durante un período de tiempo dado. Su origen más relevante está en las compras no justificadas y en menor medida en la obsolescencia por cambio de tecnología.*

_ **Inventario obsoleto***: Integrado por productos que fundamentalmente por cambio de tecnología, se convierten en inservibles, deviniendo en ociosos.*

De acuerdo al nivel de acceso *se clasifican en:*

_ **Inventario estratégico***: Son productos que se reservan de acuerdo a una estrategia nacional, ramal o empresarial porque pueden servir de repuesto a un equipo vital para una determinada actividad o que su adquisición y compra resulte muy compleja o lenta.*

_ **Inventario de reserva estatal***: Son los inventarios que se tienen para contingencias o catástrofes naturales. Deben rotarse para evitar envejecimientos excesivos según su propia naturaleza.*

_ **Inventarios intocables***: Son reservas de las Fuerzas Armadas para su uso sólo en casos militares y deben rotarse adecuadamente.*

De acuerdo a su posición en el proceso logístico:

_ **Inventario en existencia***: Son los productos que se encuentran en un almacén. Equivale al inventario disponible.*

_ **Inventario en tránsito***: Son los productos que se encuentran moviéndose sobre un equipo de transporte entre dos nodos (almacenes) de la red logística.*

De acuerdo a su funcionalidad:

_ **Inventario normal***: El inventario normal asegura la demanda de un producto, por ello cuando ésta excede lo previsto es preciso recurrir al inventario de seguridad.*

_ **Inventario de seguridad***: Es aquel que permite cubrir las fluctuaciones aleatorias de la demanda y las de las condiciones de suministro (plazo de suministro y calidad del producto).*

_ **Inventario disponible***: El total de las existencias que se hallan físicamente en el almacén, se denomina inventario disponible. Por lo tanto, el inventario disponible es la suma del inventario normal y del inventario de seguridad.*

8.4 Costos básicos asociados a los inventarios

Uno los objetivos de los inventarios es lograr el equilibrio entre el nivel de servicio que se presta y los costos en que se incurre para prestar ese servicio. Por eso, un requisito indispensable es

conocer e identificar la estructura de los costos de inventarios, para después poder actuar sobre ellos. Los costos fundamentales asociados a los inventarios son:

_ **Costos de emisión del pedido***: Son los costos asociados al proceso que concluye con la emisión de un documento de compra para obtener un producto.*

_ **Costos logísticos de almacenamiento***: Ellos comprenden los costos de la recepción, la manipulación y el despacho, así como los costos del almacén y los costos de mantenimiento del inventario*

_ **Costos por ruptura del inventario***: Ocurren cuando se solicita un producto y no se encuentra disponible en inventario.*

CUESTIONARIO

.

1. ¿Por qué el inventario constituye una parte fundamental de todo sistema logístico?

2. Comente brevemente los riesgos más significativos que amenazan al inventario.

3. Los inventarios cumplen determinadas funciones en la Logística de Almacenes, que son fundamentales para la misma:

a) Enumere cada una de las funciones.

b) Explique brevemente cada función.

4. ¿Cómo se clasifican los inventarios?

5. ¿Cómo pueden ser los inventarios según cada clasificación?.Explique cada uno.

6. Valore la importancia de la identificación de la estructura de los costos de inventarios.

7. Mencione y explique brevemente los costos fundamentales asociados a los inventarios.

TEMA 9. ELEMENTOS DE LA ECONOMIA DE ALMACENES.

9.1 Principales indicadores de almacenes.

Por indicador se entiende todo concepto que tenga una expresión cuantitativa directa, adimensional o no y que permita medir total o parcialmente el fenómeno que describe.
Para el análisis de la efectividad del trabajo en los almacenes se emplean los indicadores técnicos económicos. A través de ellos se pueden obtener los resultados y la evaluación de la introducción de las diferentes técnicas de almacenamiento. A continuación se exponen algunos de los indicadores utilizados para medir el aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento.

Aprovechamiento del área (superficie) **Aprov A***. Se determina mediante la relación del área útil de almacenamiento entre el área total de almacenamiento, expresada en por ciento.*

$$\text{Aprov A} = \frac{Au}{At}\,.\,100\,(\%)$$

Donde:

At*: Área total del Almacén: Es el resultado de la multiplicación del largo (l) de la nave por el ancho (a) de la nave****. At= l. a ,*** *además:*

At: *Área total de almacenamiento. Es la suma de las áreas destinadas a las operaciones del almacén. Es decir, zona de almacenamiento, área de expedición y recepción. No incluye las áreas de andenes, rampas, oficinas, áreas sociales, huecos de escaleras, ascensores, zona de parqueo de montacargas, etc., por no estar las mismas en función del almacenamiento.*

Au: *Área útil. Es la superficie del almacén o nave que es factible de ocupar con productos en estanterías o en estiba directa, de acuerdo a la tecnología de almacenamiento establecida*

Área útil:

Au*Total*=Au*1 (Estiba directa)* + Au*2 (Estanterías)*

El área útil puede calcularse también realizando mediciones de distintas áreas.
Au =At _ Ar _ Ad _ Acom _ As

Donde:

Ar*:* *Área de recepción. Es el área destinada a la ejecución de funciones relacionadas con la recepción y la preparación para el almacenamiento.*

Ad*:* *Área de despacho. Es el área destinada a la ejecución de funciones relativas a la entrega o despacho desde el almacén.*

Acom: *Area de completamiento. Es la zona donde se realiza el completamiento de las mercancías para el almacenamiento o completamiento para la formación de los pedidos a despachar.*

As: *Area de pasillo. En esta área se incluyen los pasillos de trabajo, pasillos de circulación y tránsito y pasillos de inspección y de seguridad.*

Aprovechamiento del área principal de almacenamiento (Aprov Ap): *Se determina mediante la relación del área útil entre el área principal de almacenamiento.*

$$Aprov\ Ap = \frac{Au}{Ap}.\ 100(\%)$$

Donde:

Ap: *área principal de almacenamiento.Es la suma de las áreas que se destinan al almacenamiento de las mercancías. Incluye área útil, pasillos de transito, trabajo de seguridad y cabeceras de estanterías.*

Aprovechamiento de la altura de almacenamiento (Aprov H). *Se determina mediante la relación de la altura promedio de estiba entre el puntal libre.*

$$Aprov\ H = \frac{h}{H}.\ 100(\%)$$

Donde:

h: *Altura promedio de estiba.Es la altura promedio que alcanzan los productos estibados o la altura promedio que alcanzan las estanterías.*

H: *Puntal libre:. Es la distancia desde el nivel de piso terminado hasta el nivel inferior de la cercha o viga. En los casos de naves que utilizan grúas viajeras, se toma la altura máxima permisible bajo el gancho.*

Aprovechamiento del volumen (**Aprov V*****).*** *Se determina mediante la relación del volumen útil de almacenamiento entre el volumen total de almacenamiento, expresada en por ciento.*

$$\text{Aprov V} = \frac{Vu}{Vt}\ 100(\%)$$

Donde:

V: *Volumen del almacén: Es el resultado de la multiplicación del área de almacenamiento por el puntal libre (H) de la nave****. V= A.H***

Vu*:* *Volumen útil. Es el espacio del almacén o nave que es factible ocupar con productos de acuerdo con la tecnología de almacenamiento establecida.*

*Por lo general en un almacén existen más de una altura de estiba y dichas estibas están ubicadas en zonas con diferentes dimensiones de área útil. Para poder calcular el volumen útil de un almacén es necesario multiplicar la altura de estiba por el área útil de la zona donde esté ubicada la misma. La sumatoria del volumen útil de todas las zonas es el volumen útil del almacén****.Vu=Au.h***

Aprovechamiento del volumen principal de almacenamiento (**Aprov Vp*****).*** *Se determina mediante la relación del volumen útil de almacenamiento entre el volumen principal de almacenamiento, expresada en por ciento.*

$$\text{Aprov Vp} = \frac{Vu}{Vp}\ 100(\%)$$

Donde:

V: *Volumen principal: Es el resultado de la multiplicación del área principal por el puntal libre (H) de la nave****. Vp= Ap.H***

<u>Ejercicios Resueltos:</u>

1. Calcule el aprovechamiento del área, el volumen y la altura de un almacén de 72 m de largo, por 30 m de ancho y 7,2 m de puntal libre, donde los productos se almacenan en las formas de almacenamiento siguientes:

2 bloques de estiba directa de 5 m de ancho, 10 m de largo y 3 m de altura de estiba.
8 filas de estanterías de 2,1 m de ancho por 60 m de largo y 6 m de altura promedio de estiba.

Solución:
Datos:
l= 72 m Aprov A =*?*
a= 30 m Aprov V=*?*
H= 7,2 m *Aprov H=?*

*At=l.a=72 m.30 m=**2 160 m^2***

*Vt=At.H=2 160 m2.7,2 m=**15 552 m^3***

*Au=2(5 m.10 m) + 8(2,1 m.60 m)=100 m^2 + 1 008 m^2=**1 108m^2***

*Vu=100 m^2.3 m + 1 008 m^2.6 m=300 m^3 + 6 048 m^3=**6 348 m^3***

$$\text{Aprov A} = \frac{Au}{At}.\ 100\ (\%) = \frac{1\ 108\ m^2}{2\ 160\ m^2}\ 100 = \mathbf{51,\ 3\ \%}$$

$$\text{Aprov V} = \frac{Vu}{Vt}\ 100(\%) = \frac{6\ 348\ m^3}{15\ 552\ m^3}\ 100 = \mathbf{40,8\ \%}$$

$$Vu=Au.h \quad entonces \quad h = \frac{Vu}{Au} = \frac{6\ 348\ m^3}{1\ 108\ m^2} = \mathbf{5,73\ m}$$

$$\text{Aprov H} = \frac{h}{H}\ 100(\%) = \frac{5,73\ m}{7,2\ m}\ 100 = \mathbf{79,6\ \%}$$

2. Calcule el aprovechamiento del área y de la altura de un almacén de productos químicos que tiene un volumen y un área total de 15 552 m^3 y 2 160 m^2, respectivamente con un aprovechamiento del volumen del 30 %, una altura promedio de estiba de 6 m y un puntal libre de 7,2 m.

Solución:

Datos:

At= 2 160 m^2 Aprov A =*?*

Vt= 15 552 m^3 Aprov *H=?*

h= 6 m

Aprov V=30 %

$$\text{Aprov V} = \frac{Vu}{Vt}\ 100(\%) \text{ entonces } Vu = \frac{\text{Aprov V. Vt}}{100} = \frac{30.\ 15\ 552\ m^3}{100}$$

$$Vu = \mathbf{4\ 665,6\ m3}$$

$$Vu=Au.h \quad entonces \quad Au = \frac{Vu}{h} = \frac{4\ 665,6\ m^3}{6\ m} = \mathbf{777,6\ m}$$

$$\text{Aprov A} = \frac{Au}{At}.\ 100\ (\%) = \frac{777,6\ m^2}{2\ 160\ m^2}100 = \mathbf{36\ \%}$$

$$\textit{Aprov H} = \frac{h}{H}.\ 100(\%) = \frac{6\ m}{7,2\ m}100 = \mathbf{83,3\ \%}$$

3. Un almacén de 120 m de largo, por 24 m de ancho y 6 m de puntal libre, tiene un área útil de 1 008 m^2 y un volumen útil de 5 184 m^3 Calcule el aprovechamiento del área, el volumen y la altura de almacenamiento.

Solución:

Datos:

l= 120 m Aprov A *=?*

a= 24 m Aprov V*=?*

H= 6 m *Aprov H=?*

*At=l.a=120 m.24 m=**2 880 m^2***

VT=At.H=2 880 m^2.6 m= **17 280 m^3**

$$h = \frac{Vu}{Au} = \frac{5\ 184\ m^3}{1\ 008\ m^2} = \mathbf{5,14\ m}$$

$$\text{Aprov A} = \frac{Au}{At}.\ 100\ (\%) = \frac{1\ 008\ m^2}{2\ 880\ m^2}100 = \mathbf{35\ \%}$$

$$\text{Aprov V} = \frac{Vu}{Vt}\ 100(\%) = \frac{5\ 184\ m^3}{17\ 280\ m^3}100 = \mathbf{30\ \%}$$

$$\textit{Aprov H} = \frac{h}{H}.\ 100(\%) = \frac{5,14\ m}{6\ m}100 = \mathbf{85,6\ \%}$$

Ejercicios Propuestos

1. Una empresa de abastecimiento construye una base de almacenes cuyo volumen total es de 49 000 m^3 y el área total de 7 000 m^2.El aprovechamiento del volumen de los almacenes según la tecnología utilizada es del 30 % y la altura de estiba es de 5 m. Calcule el aprovechamiento del área y de la altura.

2*. Un almacén de 22 m de largo, por 84 m de ancho y 7,2 m de puntal libre, tiene un área útil de 650 m^2 y una altura promedio de estiba de 6 m, el área de pasillo de trabajo, transito, seguridad y cabecera de estanterías es de 600 m^2. Calcule el aprovechamiento del área, el volumen y la altura de almacenamiento.*

3. Una Empresa Provincial de Alimentos (EMPA) posee una base de almacenes con tres naves y una de ellas tiene 24,0 m de ancho, 96,0 m de largo y 7,2 m de altura libre, con las formas de almacenamiento siguiente:

− 3 bloques de estiba directa de 10 por 5 m y 2 m de altura promedio de estiba.

− 8 filas de estanterías para carga unitaria de 40 m de largo, 1 m de ancho y 6 m de altura promedio de estiba.

− 12 filas de estanterías para carga fraccionada de 0,80 m de ancho, 20 m de largo y 6 m de altura promedio de estiba.

Calcule el aprovechamiento del área, del volumen y de la altura.

4.. Calcule el aprovechamiento del área fundamental , el volumen y la altura de un almacén de productos alimenticios de 60 m de largo, por 36 m de ancho y 7,2 m de puntal libre, donde los productos se almacenan en las formas de almacenamiento siguientes:

- 2 bloques de estiba directa de 4 m de ancho, 12 m de largo y 3 m de altura de estiba.

- 7 filas de estanterías de 2,1 m de ancho por 48 m de largo y 6 m de altura promedio de estiba

5. Calcule el aprovechamiento del área fundamental y de la altura de almacenamiento de un almacén de productos alimenticios que tiene un volumen y un área fundamental de 13 210 m^3 y 2 100m^2, respectivamente, con un aprovechamiento del volumen del 28%, una altura promedio de estiba de 5 m y un puntal libre de 7,2 m.

7. Un almacén de productos industriales de 100 m de largo, por 24 m de ancho y 6 m de puntal libre, tiene un área útil de 1 104 m^2 y un volumen útil de 4 032 m3. Calcule el aprovechamiento del área, el volumen y la altura promedio de estiba.

Bibliografía Consultada

1.-Ayala Bécquer, Pedro Fusté Duharte, Jorge Pelayo Vilches, Enrique: Conocimientos básicos para trabajadores de almacenes. Editado por el Comité de Abastecimiento Técnico Material (CEATM) en octubre de 1988.

2.-Colectivo de Autores: Adiestramiento en Economía de Almacenes “Sobre los conocimientos generales de los Dependientes de Almacén”. Tutorado por el Dr. Ing. Manuel Torres Gemeil en el Centro de Investigación y Desarrollo del MINCIN (CID – CI) en el período abril - mayo de 1999.

3.-De la Cruz Blanco, Reynaldo: Adiestramiento en Economía de Almacenes “Sobre los conocimientos generales de los Dependientes de Almacén”. Tutorado por el Dr. Ing. Manuel Torres Gemeil en el Centro de Investigación y Desarrollo del MINCIN (CID – CI) en el período abril - mayo de 1999.

4.- Dorado Brito, Orlando A: Técnicas Comercial Mayorista de Productos Alimenticios. Editorial Pueblo y Educación 1983

5.- Dorado Brito, Orlando A: Técnicas Comercial Minorista de Productos Alimenticios. Editorial Pueblo y Educación 1981

6.-Espada Aguiar, Anneris Rojo Montes de Oca, Felicia: Conferencias sobre técnicas de almacenamiento para Dependientes de Almacén de la División de Almacenaje y Distribución de la Corporación CIMEX S.A., Ciudad de La Habana, 1998.

7.- García Díaz, Lourdes Collazo Pérez, Arístides Ayala Bécquer: Características Constructivas de los Almacenes Techados. Revista ATM No. 40. Editado por el CEATM. Ciudad de La Habana.1987.

8.-García Jiménez, Carlos: Estructura de Almacenes y su Proyección. Revista ATM No.6. Editado por el CEATM. Ciudad de La Habana.1981.

9.- *Ministerio de Justicia: Gaceta Oficial. No 3 de 10 de febrero de 2005*

10.-. *Oramas, Raúl M: Técnicas Comercial Mayorista de Productos Industriales .Editorial Pueblo y Educación 1980*

11.- Quincosa Torres, Dionisia Fernández Domínguez, María A.: Manual para los Operadores de Montacargas. Ponencia al Forum Ramal del MINCIN por la ECEMA e impreso por el Grupo Corporativo EMSUNA, Ciudad de La Habana, 1998.

12.- Romero Pérez, Jorge Luis: Adiestramiento teórico práctico en Economía de Almacenes. Tutorado por el Dr. Ing. Manuel Torres Gemeil, con las asesoras, Ing. Hilda Díaz Acosta e Ing. Dominga Velásquez Oliva del CID – CI en el período enero – diciembre de 1999.

13.- Roux, Michel: Manual de Logística de Almacenes. Gestión 2000.Barcelona. 1997.

14- *Planos Osorio, Orlando: Técnicas Comercial Minorista de Productos Industriales .Editorial Pueblo y Educación 1981*

15- Torres Gemeil, M; Daduna, J; Mederos Cabrera, B. Logística. Temas seleccionados en III tomos. Editoriales Feijoo y Universitaria. Santa Clara y Pinar del Rio, 2003 – 2005 (CD).
16- Torres Gemeil, Manuel y Colectivo de Autores: Economía de Almacenes y Transportación. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1990.

17.- NC 96-02-19: SNPCI. Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos combustibles. Cuba, 1987.

18.- NC 96-02-02: SNPCI. Edificios industriales y almacenes. Cuba. 1987.

19.- NC 96-02-09: SNPCI. Protección contra descargas eléctricas. Cuba. 1987

20.- NC 96-02-11: SNPTH. Colores y señales de seguridad. Cuba. 1980.

ANEXO 1

Glosario de términos asociados a la logística.

Para conformar el glosario que a continuación se presenta se ha realizado una selección de los contenidos tratados en los diferentes temas.
En el mismo se incluyen las siglas de algunas de las entidades relacionadas con actividades logísticas, fundamentalmente en Cuba. Muchos términos están contenidos en el desarrollo de cada tema con suficiente amplitud, por lo cual se ha preferido no abordarlos en este glosario.
Por último, resulta conveniente aclarar que las definiciones que aquí aparecen no tienen que coincidir exactamente con las definiciones reflejadas en cada tema, ya que algunas de estas definiciones, en los temas se tratan más ampliamente.
Se pretende, además contribuir al trabajo con la ortografía y la gramática, dos aspectos decisivos en la cultura del estudiante cubano, y una de las prioridades de la Educación en Cuba.

A

Almacén: m: *Una instalación o espacio que sirve para ubicar materiales y productos con la función de coordinar los desequilibrios entre la oferta y la demanda.*

Andén*:* ***m:*** *Acera, orilla de la calle destinada al paso de peatones.*
Anaquel o estante.

ANEC: *Siglas de la* Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba*.*

Aprovisionamientos: *Conjunto de acciones que realiza una organización para proveerse de los recursos materiales que necesita para cumplir con su misión. El proceso de aprovisionamiento forma parte de la definición estratégica de la organización, comienza a operar con la proyección de las demandas y termina cuando el producto o servicio gestionado es empleado adecuadamente en los procesos subsiguientes.*

AUSA: *Siglas correspondientes a* Almacenes Universales Sociedad Anónima*.*

Avería: f: *Daño sufrido por una carga.*

B

Big-Bag: *Contenedor, generalmente de tela, que se utiliza para colocar productos a granel como: granos, productos químicos en polvo, etc.*

Bulto: m: *Habitualmente se denomina así a una unidad de carga, que puede ser de cartón, de madera, etc.*

C

Calidad total: *Forma de enfocar el funcionamiento de la empresa que oriente a todos y cada uno de sus departamentos hacia un aumento efectivo de la productividad, asumiendo que cada uno de ellos es cliente y proveedor de servicios, productos, información, etc. Se dice que una empresa, producto o servicio es de calidad total cuando sus áreas (investigación, producción, comercial, finanzas, logística, etc.) satisfacen las expectativas del cliente.*

Camada*: f: *Conjunto de bultos dispuestos ordenadamente sobre una superficie*
Canal de distribución: *Concepto utilizado en la distribución comercial que indica los intermediarios o instituciones a través de los que se pueden realizar las transacciones comerciales, como un flujo físico hasta la entrega de la mercancía.*

CANEC: *Siglas de la* Consultora de la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba*.*

Cantidad económica de pedido: *(*Economic order quantity *(EOQ)) Cantidad a comprar, pedir o fabricar de una sola vez, que se calcula mediante una expresión matemática, que permite determinar la cantidad óptima basado en la minimización de los costos. (Sinónimo de* lote económico de pedido *y de* tamaño de lote óptimo*).*

Carga unitaria: *Conjunto de cargas homogéneas o no, agrupadas mediante un dispositivo (medio unitarizador) que puede ser manipulado por medios o equipos de manipulación como una unidad de carga independiente. Existen diferentes formas de unitarización, entre ellas la Paletización, la Paquetización, el Preeslingado y la Contenerización.*

Cargas a granel*: Son aquellas que no requieren de envase o embalaje para su manipulación, pero sí demandan un equipo de transporte para cada surtido, con independencia de la utilización de su capacidad de carga. Dichos equipos de transporte pueden ser, entre otros: vagones ferroviarios (abiertos o cerrados) y camiones. Ejemplos de cargas a granel son: piedra, arena, algunos minerales, azúcar, fertilizantes y sal.*

Cargas líquidas*: En pequeñas cantidades se manipulan en envases especializados y en grandes cantidades se transportan en vagones o camiones especializados (ejemplo de ellas son petróleo, alcohol, ácidos, gases, etc.) y también en contenedores.*

Cercha: f*: Listón o tabla curvada.*
Aro de hierro de perfil determinado para diversos usos.

CETRA: *Siglas del* Centro de Investigación y Desarrollo del Transporte *del Grupo de Investigaciones del Transporte.*

CIAL: *Siglas de la* Conferencia Iberoamericana de Logística*.*

CID- CI: *Siglas del* Centro de Investigación y Desarrollo del Comercio Interior*.*

Código de barras: *Serie alternativa de barras y espacios en blanco – impresos sobre etiquetas, cajas, embalajes, piezas, etc. - representando una información codificada que puede ser leída por dispositivos especiales (escáner). Se utiliza para ganar en seguridad y tiempo en la introducción de datos en sistemas informáticos.*

Compra: f: *Función del proceso de aprovisionamiento a través del cual se establecen las relaciones con los proveedores. Contribuye a minimizar el costo integral de aprovisionamiento de los materiales y productos que precisa adquirir la organización.*

Contenedor: m: *Recipiente especialmente concebido para facilitar el transporte de mercancías, provisto de dispositivos que permiten un fácil y seguro trasbordo de un medio de transporte a otro.*

Contravención*:* ***s:*** *Infracción o desobediencia a una ley o una orden.*

D

Demanda: f: *Representa la cantidad de productos o mercancías que el mercado o el cliente requiere.*

Distribución: s: *Proceso de la logística integral que comprenden las funciones de almacenamiento, manipulación y transporte desde un origen hasta un destino.*

DRP: *Siglas correspondientes a* Distribution Requirements Planning *o planificación de necesidades de distribución. Sistema de programación y control de la distribución a la red de almacenes y depósitos de una organización.*

E

Elemento de unión*: Elemento que sirve para fijar productos, similares o no, sobre un medio unitarizador, con el objetivo de garantizar estabilidad en la unidad de carga.*

Embalaje: m: *Es el conjunto de medios que aseguran la protección de los productos, salvaguardando la calidad e integridad de los mismos durante la distribución, constituyendo una unidad de carga independiente.*

Enmienda**s***: **s:** Corrección de un error o defecto.*
Propuesta de un cambio en el texto de una ley, de un proyecto o informe

Envase: m: *Objeto destinado a contener y proteger un producto o grupo de productos hasta el consumo final. Una importante misión es la presentación e identificación del producto.*

Estiba***: f****: Colocación de dos o más unidades de carga superpuestas de forma ordenada.*

Escáner: m: *Dispositivo electro-óptico, que permite la lectura del código de barras.*

Esquema de carga: *Es la disposición dada a los envases dentro del embalaje. Usualmente los esquemas de carga están normalizados, constituyendo los patrones de carga que tienen más utilización en el llenado de los medios unitarizadores.*

F

FIFO: *Siglas correspondiente a First-In / First-Out (primero que entra, primero que sale).*

G

GCL: *Siglas del* Grupo Consultor de Logística *del CID – CI*

Gestión de inventario (sinónimo de gestión de stock): *Proceso de planificación, ejecución y control de las cantidades de recursos requeridos por los diferentes procesos de una organización.*

GRUPO IT: *Siglas del* Grupo de Investigaciones del Transporte*.*

Gestión logística: *Función y responsabilidad de control, dirección y seguimiento del proceso logístico integral.*

I

Incompatibilidad: f: *Falta de armonía o imposibilidad de coexistencia entre cosas o personas*

Informática logística: *El conjunto de sistemas de gestión, control e información, o aplicaciones asistidas por computadoras, que implican un apoyo y relación con el sistema logístico.*

Intercambio electrónico de datos: *(*Electronic Data Interchange *(EDI)) Sistema de transferencia de datos estructurados, formando conjunto de mensajes establecidos, de computadora a computadora utilizando medios electrónicos.*

Inventario: m: *Cantidad de recursos existentes para armonizar la oferta y la demanda en procesos de producción y servicios. El sistema de mantenimiento del inventario registra cada entrada o salida y calcula el nuevo valor resultante, realizándose comprobaciones de las existencias mediante conteos físicos periódicos.*

Inventario de seguridad: *Inventario dedicado a cubrir tanto las inseguridades en la demanda, como las inseguridades en las entregas del proveedor.*

ISO: *Siglas que identifican a* International Standardization Organization*, Organización Internacional de Normalización.*

J

Just in Time (JIT): *Filosofía de fabricación enmarcada dentro de la calidad total, cuya meta ideal es la reducción de costos y la eliminación del inventario. Una definición clásica es producir justo lo que se necesita, (se conoce también como justo a tiempo).*

L

LIFO: *Siglas correspondientes a Last - In / First – Out (último que entra, primero que sale).*

Logística integral: *Gestión del flujo de materiales y productos de la empresa desde los proveedores hasta los clientes de forma que se consiga llegar al cliente cuando se necesita con el menor costo integral. Antes de llegar al concepto de logística integral, la logística de las empresas solía diferenciar entre logística industrial o dirección de materiales y logística de distribución o distribución física. Actualmente la logística integral distingue los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución.*

Lumen: m: *(Del latín lumen, -inis, cuerpo que despide luz).Unidad de flujo luminoso, equivalente al emitido en el vértice de un ángulo sólido de un estereorradián.*

Lux: f: *Unidad de iluminación, equivalente a la iluminación de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen por metro cuadrado.*

M

Manipulación: s: *Es la operación de mover físicamente algún material de forma manual, mecanizada o automatizada, de un punto a otro en algún lugar de la cadena logística.*

Mayorista: m: *Intermediario del canal de distribución que recibe los productos directamente del fabricante o de otro intermediario, actuando como almacenista o distribuidor.*
Medios auxiliares de envase: *Son los elementos que aseguran la integridad y propiedades del producto envasado y embalado. Refuerzan la acción protectora del embalaje.*

Mercancía peligrosa (cargas peligrosas): *Mercancías que significan un riesgo o peligro para su entorno. Se consideran peligrosos los productos inflamables, explosivos, tóxicos y corrosivos.*

Método ABC: *Herramienta de gestión basada en la Ley desarrollada por el economista italiano Vilfredo Pareto. Consiste en la clasificación, en orden decreciente, de una serie de artículos según su volumen anual de venta u otros criterios. Tradicionalmente se ha clasificando en tres grupos llamados ABC: El grupo A generalmente representa un 20 % de los artículos con los se obtiene el 80 % de las ventas. El grupo B suele contener el 30 % de los artículos y se le asocia el 15 % de las ventas. El grupo C suele contener el 50 % de los artículos y sólo representa el 5 % de las ventas. Se conoce también como Ley de Pareto o como Ley 20/80, planteando que en poblaciones estadísticas suficientemente grandes el 20 % de las causas producen generalmente el 80 % de los efectos. Se puede resumir diciendo: "pocos vitales muchos triviales".*

Minorista: m: *Intermediario del canal de distribución que vende directo al consumidor.*

N

Nivel de servicio al cliente: *Es el grado en que se satisfacen las expectativas y requerimientos de los clientes. En general se diferencian tres niveles de servicio: el que desea recibir el cliente (servicio esperado), el planificado por la organización (servicio meta) y el servicio realmente brindado por la organización (servicio prestado).*

O

Obsolescencia:f: *Caída en desuso de alguna cosa.*

Operador logístico: *Entidad que desarrolla los servicios dentro del área de la logística. Puede abarcar una serie de posibilidades: agencia de transporte, empresa dedicada al almacenamiento y distribución, agencia transitaría, etc.*

Organoléptica: *Se aplica a la propiedad de los cuerpos que puede ser percibida por los sentidos*

OTM-MITRANS: *Siglas de la* Operadora del Transporte Multimodal del Ministerio del Transporte*.*

P

Pañol: m*: Compartimiento para guardar víveres, municiones, herramientas y otras provisiones.*

Paquetización: m: *Consiste en la formación de una unidad de carga agrandada mediante la unión de varios embalajes de un mismo tipo a través de un material aglutinador; estos materiales pueden ser flejes metálicos, cubiertas retractiles, etc. En ocasiones a estas unidades de carga se les coloca en su parte inferior travesaños de madera u otro material para manipularlos como si fuera carga paletizada.*

Plataforma de distribución: *Centro de operaciones logísticas normalmente sin inventario, capaz de recepcionar expediciones consolidadas y efectuar las operaciones precisas para su posterior distribución.*

Preeslingado: f: *Prevé la utilización de eslingas, que actúan como medio unitarizador. Las eslingas se fabrican de fibras naturales y sintéticas. Usualmente el preeslingado se destina para el transporte unitarizado de sacos y fardos.*

Preparación de pedidos: *Conjunto de actividades destinadas a extraer y acondicionar exactamente aquellas cantidades de productos que satisfacen las necesidades de los clientes, manifestadas a través de sus pedidos. Entre ellas cabe citar: extracción o picking, embalado, etiquetado, pesado, consolidación del pedido, traslado a zonas de expedición, agrupación por destino, verificación, etc.*

Proveedor, ra, adj: *Suministrador de un producto, servicio, etc.*

Profilaxis: f: *Conjunto de medidas que se aplican para prevenir enfermedades.*

Punto de pedido: *Nivel del inventario en el cual se decide hacer un nuevo pedido para incrementar el mismo.*

R

Rampa: f: *Plano inclinado para subir o bajar por él.*

Recepción: f: *Aceptación física de la entrada de uno o varios productos para su posterior almacenamiento o distribución.*

Red de distribución: *Configuración de los canales de distribución de los productos desde uno o más centros de origen a los centros de distribución o almacenes. Pueden existir uno o más niveles en la red de distribución.*

Retractilado, da, adj: *Proceso de protección y utilización de una unidad de carga. Normalmente se utiliza el plástico o película transparente o una bolsa que se contrae al ser calentada por un equipo especializado para ello.*

Rotación de inventario: *Número de veces que el inventario se renueva durante un año.*
Una forma usual de calcularlo es dividiendo el costo de las ventas efectuadas entre el inventario medio del año.

Ruptura de stocks o de inventario: *Falta de materiales, componentes o productos terminados que se necesitan.*

Ruta: f: *Itinerario que recorre un vehículo con el fin de efectuar la entrega de la mercancía que le ha sido cargada.*

Ruta vertebral: *Forma simple de efectuar una ordenación previa de la ruta de transporte.Las rutas vertebrales se hacen coincidir con los principales viales de la zona de distribución.*

S

SCL - ANEC: *Siglas de la* Sociedad Cubana de Logística *de la ANEC (1995 – 2001).*

SCLM - ANEC: *Siglas de la* Sociedad Cubana de Logística y Marketing *de la ANEC desde el 2001.*

Sistema cantidad fija de pedido: *Método de control de inventario donde el tamaño del pedido es constante, pero el intervalo de tiempo es variable en función de la demanda actual. Se lanza un pedido cuando el nivel de inventario baja de un valor predeterminado.*

Sistema de empujar: *En distribución se refiere al sistema de reposición del inventario de los almacenes desde la óptica centralizadora, normalmente desde la fábrica o almacén central.*

Sistema de máximos y mínimos: *Método de control de inventario basado en el sistema de cantidad fija de pedido, pero se diferencia de éste en que cuando se lanza un pedido la cantidad solicitada no es constante, sino que se añade a la cantidad fija la diferencia entre el inventario disponible y el mínimo preestablecido.*

Sistema de punto de pedido con intervalos fijos: *Método de control de inventario en el que el intervalo de revisión es fijo y se lanza un pedido por la diferencia, entre el nivel máximo prefijado y el inventario disponible al hacer la revisión.*

Sistema de tirar: *En distribución, se refiere al sistema de reposición del inventario de los almacenes desde su propia decisión y no por decisión de la fábrica o el almacén central*

SITRANS: *Siglas de la empresa para los* Servicios de Información del Transporte*.*

Subcontratación: s: *Operación de contratar a un tercero, un servicio o servicios logísticos concretos. Véase operador logístico.*

T

Transbordo: f: *Operación de manipulación de la mercancía que produce un cambio de unidad de transporte.*

Transitario: m: Persona *física o jurídica que organiza y coordina el transporte de ámbito internacional y en todo caso aquel que se efectúa en régimen de transito aduanero. Contrata en nombre propio como cargador con el transportista y como porteador (o transportista) con el cliente. Recepciona y pone a disposición del transportista designado por el cliente las mercancías a él remitidas como consignatario. Puede realizar esas dos últimas actividades, siempre que éste suponga la continuación de un transporte internacional cuya gestión le haya sido encomendada.*

Transporte de carga completa: *Transporte de mercancías para cuya realización, desde la recepción de la carga hasta su entrega o destino, no se requiere de actividades previas o complementarias tales como las de manipulación, almacenamiento, consolidación, clasificación, embalaje o distribución por parte del transportista.*

Transporte de carga fraccionada: *Transporte de mercancías para cuya realización se requiere de actividades previas o complementarias inherentes al carácter fragmentario de las mercancías tales como las de manipulación, almacenamiento, consolidación, clasificación, embalaje o distribución por parte del transportista.*

Transporte de distribución (Transporte de reparto): *Transporte de mercancías, con un peso por expedición inferior a la carga útil del vehículo que combinadas con otras, con destinos relativamente cercanos, siguen un itinerario coherente en distancia recorridas y en tiempo invertido.*

Transporte de enlace: *Transporte realizado, normalmente con cargas de tipo medio y grande, entre un punto de origen y otro de destino, que puede ser el destino final o uno intermediario, desde donde se reexpide la mercancía. Cuando sólo existe un punto de origen y otro de destino se denomina enlace puro; en caso contrario se denomina de enlace combinado.*

U

Ubicación: s: *Sistema de asignación (automática o manual) de una posición física de una mercancía en un almacén. En general se utilizan tres tipos de ubicación: (a) Método de hueco libre o caótico. (b) Método de localización o posición fija. (c) Método semialeatorio.*

Unidad de carga: *Mercancía dispuesta en un soporte o embalaje modular (paleta, plataforma, etc.) con el fin de obtener una manipulación y almacenamiento eficientes.*

Unitarización: s: *Proceso de combinar y agrupar unidades pequeñas en otra mayor, con forma, masa y volumen definidos, para ser manipuladas por medios mecánicos, sin perder su integridad, con el propósito de disminuir el tiempo y la fuerza de trabajo durante la manipulación.*

Z

Zona de actividades logísticas (ZAL): *Es una zona delimitada en la que se realizan actividades relativas al transporte, trasbordo, unitarización, agrupe y desagrupe de cargas, formación de despachos, así como otras actividades logísticas en el tráfico nacional e internacional de mercancías. Un vínculo esencial en el comercio y el transporte internacional, un organizador del transporte internacional de mercancías.*

Zona franca: *Territorio de un país expresamente excluido de su jurisdicción aduanera, deforma que por las mercancías importadas a esa área no se pagan los derechos arancelarios hasta que no salgan del mismo hacia el destino fin.*

Abreviaturas usadas en el, *Glosario* con su significado.

adj: Adjetivo: Palabra cuya función propia es la de modificar al sustantivo, con el que concuerda en GENERO y NÚMERO, sea directamente; sea mediante un verbo. En cuyo caso funciona como atributo o como predicativo (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

adv: Adverbio: Palabra invariable cuya función propia es la de complementar a un verbo. Su significación puede indicar lugar, tiempo, modo, negación, afirmación, duda, deseo, cantidad o grado, inclusión, exclusión, oposición, orden, etcétera (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

Género: Rasgo que permite distinguir a los SUSTANTIVOS, en masculinos y femeninos. Mediante la concordancia adoptan también el género los determinantes y ADJETIVOS que los acompañan o los PRONOMBRES que los sustituyen. El artículo y algunos PRONOMBRES también tienen un género neutro (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

intr.: Intransitivo, va: adj: Gram. Dicese del verbo cuya significación no pasa o se transmite de una persona a otra. Se le llama también neutro y, lógicamente, no lleva complemento directo (Diccionario Larousse, s/ p).

Número: Variación que experimentan los SUSTANTIVOS y las palabras que conciertan con ellos para expresar, mediante ciertas terminaciones, sí se refieren a una sola entidad o a más de una (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

s: Sustantivo: Palabra con género y número propios que designa personas, animales o cosas concretas o abstractas y es capaz de funcionar como núcleo del sujeto. Equivale a nombre (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

tr: transitivo, va: adj: Gram. Dicese del verbo que puede llevar complemento directo.

v : Verbo: Palabra que denota acción, estado o proceso, capaz de funcionar como núcleo del predicado y cuyas desinencias o terminaciones expresan modo, tiempo, número y persona (Hernández, Luz Marina: Ortografía, Ed. Científico Técnica, La Habana, 2007).

Normas para la acentuación de las palabras en Español.

PALABRAS	SE ACENTUÁN	NO SE ACENTUÁN	SE ACENTUÁN POR EXCEPCIÓN
AGUDAS	Terminadas en vocal, n, s que sean polisílabas. **Ejemplos:** Almacén, manipulación, recepción, conservación, etc.	Terminadas en otra consonante. **Ejemplos:** Pared, dividir etc.	Para indicar que no hay diptongo **Ejemplos:** País, Raúl, baúl, etc. .
LLANAS O GRAVES	Terminadas en consonante distinta de n, s. **Ejemplos:** Fácil, frágil, idóneo, útil, etc.	Terminadas en vocal, n, s **Ejemplos:** Cercha, estibas, techo, tejas, zonas, caja, etc.	Para indicar que no hay diptongo o triptongo. **Ejemplos.** Envío, reúne, estanterías, averías, mercancías, grúas, etc.
ESDRUJULAS Y SOBREESDRÚJULAS	Se acentúan siempre: **Ejemplos:** Logística, tecnológico, parámetros, hidroscópico, áreas, etc.		

ANEXO 2

Aspectos a tener en cuenta en la formación del dependiente de almacén

A continuación se relacionan los aspectos a tener en cuenta en la formación del Dependiente de Almacén agrupados en elementos generales, de lo que debe saber hacer y lo que debe conocer para desempeñar sus funciones a cabalidad en su puesto de trabajo.

1- Elementos generales

1.1 Presencia personal y vestuario adecuado

La presencia personal y el vestuario adecuado están considerados requisitos importantes, pues el dependiente está expuesto constantemente al encuentro directo con el cliente.

La presencia personal del dependiente da muestra al visitante de una actitud acorde a sus intereses y hace que el diálogo de trabajo sea más aceptable entre ambas partes.

El vestuario adecuado brinda grandes beneficios de acuerdo a las funciones que se realicen tanto en el despacho, como en la recepción o almacenamiento de los productos, el mismo debe ser resistente a estas actividades, esto va acompañado de los medios de protección humana, ya que las funciones del dependiente exigen el uso de éstos, y de esta forma la probabilidad de accidente se reduce.

1.2 Medios de protección humana y herramientas de trabajo necesarios

Algunos de los medios de protección humana más utilizados en el país son: casco, cincha o faja, guantes, muñequeras y botas, todos ellos de diferentes tipos.

El dependiente debe apoyarse en un grupo de herramientas para su labor, según su puesto de trabajo específico. Así pues puede ser: martillo, pata de cabra, alicate, flejadora y medios de medición.

1.3 Organización del trabajo

Después de la presencia personal, un vestuario adecuado, los medios de protección humana y las herramientas de trabajo necesarios, el dependiente comienza su labor con la organización del trabajo, que debe ser como sigue:

a) Ordenar de los documentos y la actualizar la tablilla de trabajo (fecha)
b) Organizar las órdenes a despachar para que el trabajo sea planificado
c) Limpiar las áreas de recepción, despacho y los pasillos de trabajo. Se considera fundamental la limpieza en estas tres áreas porque la actividad se puede interrumpir debido a la obstrucción que causa los restos de embalaje como son: papel, cajas de cartón, tablas, cintas metálicas, etc.
d) Comprobar el funcionamiento de la ventilación e iluminación
e) Verificar que los medios de medición estén aptos para la recepción y despacho de los productos

1.4 Actitud ante la presencia del cliente

a) Dar muestra de entusiasmo ante cada pregunta que haga el cliente o sugerencia. Amabilidad y respeto van unido al saludo ante la presencia del cliente
b) Mostrar la mercancía ante el cliente, contarlas las veces que sea necesario para que el cliente quede satisfecho
c) Responder con seguridad al cliente a las preguntas sobre las mercancías (precio, origen, resistencia al embalaje, marcas gráficas, peso neto, etc.)

2- Que debe saber hacer un dependiente de almacén

2.1 En la recepción

a) Por bultos

Ante la recepción se produce el encuentro con el transportista donde se debe tener en cuenta una minuciosa revisión de la factura de la mercancía a recepcionar (fecha, emisor, código, descripción del producto, unidad de medida, precio, cantidad, etc.) Esta información es muy útil para el acondicionamiento de la zona donde se va a recepcionar el producto y la selección de los equipos y medios para la manipulación del mismo.

- Realizar la recepción por bultos delante del transportista, contando cada uno de ellos (los bultos)
- En caso de faltante, sobrante o averías, se procederá hacer la reclamación a través de la cual se expresará claramente la violación detectada.
- No se procederá a la reclamación, si el transportista posee documentos de origen que avalen dicha anormalidad.
- Revisar el embalaje (estado técnico, marcas gráficas, etc.) del producto antes de ser sometido a la manipulación

b) Detallada

Se debe tener en cuenta que las unidades de medida varían según el producto, tomando esto como base se efectuará un conteo físico al 100% de cada surtido, desglosando el producto por variedad de surtido detallando el producto por su forma, tamaño, peso y color. En caso de faltante, sobrante o avería se efectuará la reclamación a quien corresponda (suministrador o transportista); antes de proceder a la reclamación debe quedar bien claro el hecho detectado.

c) En general se deben tener también presentes los siguientes aspectos:

- Establecer el control de calidad requerido u orientado, según el producto objeto de recepción
- Dejar limpio el medio de medición, después de utilizarlo. En el caso de las balanzas también dejarlas libre de peso
- Verificar el estado técnico de los medios de medición a emplear en el despacho
- Conocer la fecha de vencimiento de los productos
- Utilizar marcas gráficas correctamente
- Tratar de utilizar al máximo la capacidad de carga del medio unitarizador. Utilizar medios unitarizadores teniendo en cuenta las características propias del producto
- Evitar las estibas inclinadas
- Realizar los esquemas de carga correctamente

- Reembalar aquellos productos que se reciban con el envase o embalaje en mal estado

2.2 En el almacenamiento

a) Solucionar las estibas inclinadas y los esquemas de carga incorrectos
b) Velar por la rotación de los productos (primero que entra, primero que sale)
c) Velar por la fecha de vencimiento de los productos
d) Reubicar los productos cuando sea necesario
e) Colocar y localizar los productos en las estanterías o estibas
f) Revisar las ubicaciones donde va a ser almacenado el producto, con el fin de detectar cualquier anomalía que ponga el riesgo el producto a almacenar
g) Llenar la tarjeta de estiba (con el nombre específico del producto, código, unidad de medida, cantidad, etc.) según lo establecido en su almacén
h) Evitar recorridos innecesarios de la mercancía y su doble manipulación
i) Revisar la correcta utilización de las marcas gráficas
j) Cumplir las otras normas de manipulación y almacenamiento vigentes
k) Dar baja en el registro de disponibilidad de alojamiento a la ubicación empleada (en el caso que exista)
l) Paquetizar los productos cuando sea necesario

2.3 En el despacho

a) Revisar cuidadosamente la factura u orden de entrega
b) Seleccionar el equipamiento correcto
c) Rebajar correctamente de la tarjeta de estiba los productos extraídos del almacén
d) Dar alta en el registro de disponibilidad de alojamiento a la ubicación liberada (en el caso que exista)
e) Mostrar al cliente el producto y contárselo
f) Revisar el envase o embalaje de productos a despachar y si es necesario reembalarlo
g) Sugerir de acuerdo con lo establecido, cómo colocar el producto en el medio de transporte teniendo en cuenta las marcas gráficas, su peso, tamaño y dimensión para lograr un mayor aprovechamiento del medio de transporte y una mayor seguridad para la mercancía
h) Revisar los medios unitarizadores y medios mecánicos empleados en el proceso, para verificar su estado técnico y reportarlo si están en mal estado.

3 Que debe conocer un dependiente de almacén

3.1 Conocimientos técnicos generales

a) Principios de manipulación y almacenamiento de los productos
b) Características de los medios de almacenamiento (medios unitarizadores y estanterías) más comunes
c) Marcas gráficas
d) Esquemas de carga
e) Las tecnologías de almacenamiento que existen (fundamentalmente las formas de almacenamiento)
f) Métodos para el control y ubicación de productos en el almacén

3.2 Conocimientos específicos del almacén donde trabaja

a) Las dimensiones de la instalación largo, ancho y altura del almacén, así como la altura del saliente inferior, esta información le permite una mejor utilización de la capacidad de almacenamiento y la no contravención de las normas establecidas.
b) Las dimensiones (alto y ancho) y ubicación de las puertas
c) La altura del andén y la pendiente de la rampa, en el caso de que existan, para conocer la posibilidad de la carga y descarga de los productos de los equipos de transporte.
d) La terminación de los pisos y los posibles desniveles.
e) La cantidad, dimensión y ubicación de las columnas o similares, en el caso de que existan.
f) Las características técnicas de los medios unitarizadores y las estanterías.
g) El funcionamiento y ubicación de las redes técnicas (electricidad, agua, etc.).
h) La ubicación de los puntos de protección contra incendios y el funcionamiento de otras instalaciones para estos fines.

ANEXO 3

Requisitos que deben cumplir los almacenes techados para ser declarados cumplidores con el Primer Nivel Tecnológico en Economía de Almacenes

A) Para el Primer Nivel Tecnológico en Economía de Almacenes

1. Aprovechamiento de las capacidades

    1.1 Altura de los alojamientos
    1.2 Ancho de la estantería
    1.3 Ancho de los pasillos de trabajo
    1.4 Altura de estiba
    1.5 Disposición de las estanterías o de los bloques.

2. Organización del almacén

    2.1 Limpieza del almacén y las estanterías
    2.2 Tener un método para el control de ubicación

    2.3 No tener productos bloqueados
    2.3.1 En la vertical: (arriba de...)
    2.3.2 En el horizontal: (delante de...)
    2.3.3 En los pasillos

    2.4 Tener los productos separados del piso
    2.5 Productos sin peligro de derrumbe

3. No tener productos a la intemperie

4. Estar ejecutando trabajos de Economía de Almacene

B) Para el Segundo Nivel Tecnológico en Economía de Almacenes

1. Desarrollar, introducir o utilizar soluciones tecnológicas para el almacenamiento y manipulación de los productos que humanicen el trabajo, aumenten la productividad y aseguren un mejor control de los recursos y su preservación.

2. Ubicar los productos de mayor movimiento, lo más cercano posible al área de despacho, y lo más cerca de la mano del hombre (lo que más pesa abajo), donde sea necesario.

3. Ventilación e iluminación

4. El subsistema de medios de rotación normados debe están implantado (la parte correspondiente a ese almacén). Se realizará un chequeo de tarjeta contra físico.
5. Tener conservados los productos

6. Determinar el almacenamiento y el control a nivel de surtido (talla) del calzado y la ropa.

7. Analizar la ubicación y el tamaño de las áreas de recepción y entrega y señalizarlas.

8. Conocer las normas de almacenamiento vigentes, empezando por saber dónde están localizadas dichas normas. Cumplir con la norma cubana de Marcas Gráficas (NC-01-04-01:87).

9. Conversión de una parte de las unidades de medida en que se recibe el producto a la unidad de medida en que se despacha, excepto la soga. Recomendamos controlar y almacenar la tuerca, tornillo y arandela por separado.

10. Paquetización

C) Para el Tercer Nivel Tecnológico en Economía de Almacenes

1. El subsistema de medios de rotación normado debe estar implantado (la parte correspondiente a ese almacén). Se mantienen el chequeo de tarjeta contra físico (como en el resto de los aspectos del primer y del segundo nivel tecnológico). Tendrá que haber obtenido resultados satisfactorios en el último inventario según se establece por el Ministerio de Finanzas y Precios.

2. Elaborar las normas de inventario (máximos y mínimos) de un grupo de surtidos seleccionados.

3. Conservación. Requisitos sobre conservación a considerar para otorgar la clasificación de almacén cumplidor en el tercer nivel tecnológico.

    a) Poseer prueba documental que acredite las gestiones encaminadas a la depuración de las piezas inservibles (obsoletas, destruidas en su totalidad, etc. y de las de lento o ningún movimiento) con vistas a la liberación de ésas capacidades de almacenamiento.

    b) No tener productos de goma a la intemperie.

    c) Tener elaborado un programa de reconservación.

    d) Selección de las partes y piezas a reconservar.

    e) Poseer o servirse de un punto de conservación.

    f) Registro mensual de las piezas y partes conservadas o reconservadas en cantidad y valor.

    g) Llevar control de los gastos en que se incurre para la conservación.

4. Elaboración e introducción de cartas tecnológicas elementales en los almacenes para aquellos productos que no se pueden manipular manualmente (surtido, cantidad, cómo se manipula en la recepción, almacenamiento y entrega). Para las EMPAAIA se analizarán los productos que no se manipulan con los montacargas existentes.

5. Tener elaborados los esquemas de carga de los productos que se paquetizaron en por lo menos dos camadas de 10 formas. Realizar la paquetización de conjunto con Economía en aquellos surtidos y lugares que lo requieren.

   En cada esquema poner el o los surtidos y la cantidad de cada paquete.

6. Introducción y desarrollo de los medios de almacenamiento y estanterías especializadas que se requieran, entre ellos pudieran estar:

   - portasogas
   - portacarretes
   - portajuntas

7. Iluminación. Se medirá con luxómetro y debe tener lo que establece la norma (por lo menos 110 lumens).

8. Almacenar el calzado y la ropa a nivel de color, calidad y forma.

9. Tener el pañol de los medios auxiliares para la manipulación y el almacenamiento.